

Operation and installation manual
Betriebs- und Installationshandbuch

SOLIVIA 11 EU G4 TR



Operation and installation manual

SOLIVIA 11 EU G4 TR



EN

Table of contents

1. About this manual

This manual allows you to become acquainted with the product.

Observe the safety regulations applicable for each country. You can contribute to the durability and reliability of the product during its use by handling it carefully. These are basic prerequisites for optimum use of your product.

1.1 Purpose of this manual

This manual is part of the product. Store the manual in a safe place.

Read the manual carefully and thoroughly and follow the instructions contained therein. The manual contains important information on the installation, commissioning and operation of the solar power inverter.

Take note of and follow the information on safe use (see “3. General safety instructions”, S. 7).

The installer and the operator must have access to this manual and must be familiar with the safety instructions.

The solar power inverter can be operated safely and normally only if it is installed and operated in accordance with this manual (see IEC 62109-5.3.3). Delta Energy Systems is not responsible for damage incurred by failure to comply with the installation and operating instructions in this manual.

1.2 Target audience of this manual

This manual is aimed at qualified electricians.

Only chapters “9. Production information”, S. 35 and “12. Diagnostic and maintenance”, S. 49 are relevant for the operator. All other activities may only be performed by qualified electricians.

1.3 Warnings and symbols

The following section explains the warnings and symbols used in this manual.



Indicates a dangerous situation. An accident **will** lead to death or severe physical injuries.



Indicates a dangerous situation. An accident **can** lead to death or severe physical injuries.



Indicates a dangerous situation. An accident **can** lead to medium or light physical injuries.

ATTENTION

Indicates a dangerous situation that can result in material damage.



Contains general information on using the solar power inverter. A note **does not** indicate dangerous situations.



This symbol warns of a danger of electric shock due to the presence of high voltages.



This symbol is a warning of general dangers.

1.4 Conventions used in this document

1.4.1 Work steps

Numbered sequences of work steps must be performed in the specified sequence.

1. Work step

   → When the solar power inverter reacts to a work step then this reaction is marked with an arrow.

2. Work step
3. Work step

The end of a sequence of work steps is marked as follows:

☑ End of a sequence of work steps

An instruction consisting of only one work step is shown as follows:

► Work step

1.4.2 User buttons and LEDs

User buttons and LEDs are marked in this document as follows:

User buttons on the solar power inverter: **Esc** button.

LEDs on the solar power inverter: ***Failure*** LED

LED symbol	Meaning
	The LED lights up continuously.
	The LED flashes.
	The LED is off.

1.4.3 Software elements

Software elements as menus and input fields are marked in this document as follows:

Software-Elemente wie Menüs oder Eingabefelder werden in diesem Dokument wie folgt dargestellt:

Software menu elements: **User settings** menu

You change the value of a parameter in data entry fields. All types of data entry fields on the display are shown as follows: ***Cos Phi*** data entry field.

2. Intended purpose

The solar power inverter connects a photovoltaic system to the public power grid. The solar power inverter converts DC electricity into AC electricity, which is then fed into the public power grid.

This solar power inverter in the EU series may be used in the following countries: Belgium, Bulgaria, Denmark, Germany, France, Italy, Greece, Italy, the Netherlands, Portugal, Rumania, Slovenia, Slovakia, Spain, the Czech Republic and the United Kingdom. (this list may change due to current approval processes.)

The solar power inverter is intended for use in photovoltaic systems connected to a power grid. The solar power inverter is not intended for mobile use.

The solar power inverter can be used indoors and in protected outdoor areas with ambient conditions according to IP65.

The solar power inverter may only be used within the specified power range and under the specified ambient conditions.

The solar power inverter contains monitoring devices, including an anti-islanding device.

The solar power inverter may only be used for the specified intended purpose.

3. General safety instructions

 **DANGER**



Danger from hazardous voltage
Hazardous voltage is applied to the solar power inverter during operation. Hazardous voltage is still present 5 minutes after all power sources have been disconnected.

► Never open the solar power inverter. The solar power inverter contains no components that are to be maintained or repaired by the operator or installer. Opening the cover will void the warranty.

- Incorrect handling can lead to physical injuries and material damage!
- The installation and commissioning work may be performed only by qualified electricians.
- The solar power inverter can be operated safely and normally only if it is installed and operated in accordance with this manual (see IEC 62109-5.3.3). Delta Energy Systems is not responsible for damage incurred by failure to comply with the installation and operating instructions in this manual.
- The solar power inverter contains no components that are to be maintained or repaired by the operator or installer. All repairs must be performed by Delta.
- Please observe all points in this installation and operation manual!
- Before working on the solar power inverter, you must disconnect it from the grid and the PV modules.
- Do not disconnect any cables when the solar power inverter is under load, as there is a risk of an arc fault.
- To prevent lightning strikes, follow the regulations applicable in your country.
- The surface of the solar power inverter can get very hot.
- The solar power inverter is heavy (see "15. Technical data", S. 57). The solar power inverter must always be lifted by at least two people. Or use an appropriate lifting device, e.g. a crane.
- The solar power inverter has a high leakage current value (see "15. Technical data", S. 57). The ground wire **MUST** be connected before the start of operation.
- Only equipment in accordance with SELV (EN 60950) may be connected to the RS485, USB and I/O interfaces.
- Do not remove any warning signs that the manufacturer has installed on the solar power inverter.
- In order for IP65 protection to be granted, all used and unused connections must be sufficiently sealed.

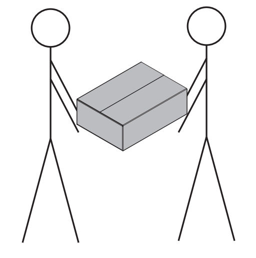
4. Unpacking

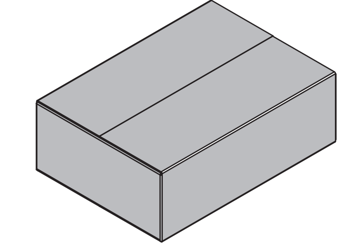
 **WARNING**



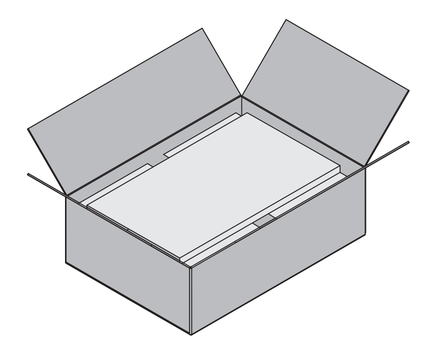
Danger of injury due to heavy weight
The solar power inverter is heavy (see “15. Technical data”, S. 57). Incorrect handling can lead to injuries.

► The solar power inverter must always be lifted by at least two people. Or use an appropriate lifting device, e.g. a crane.

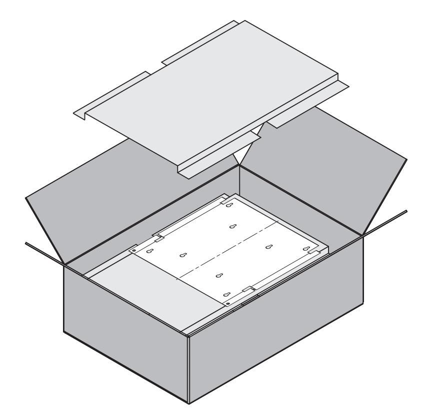




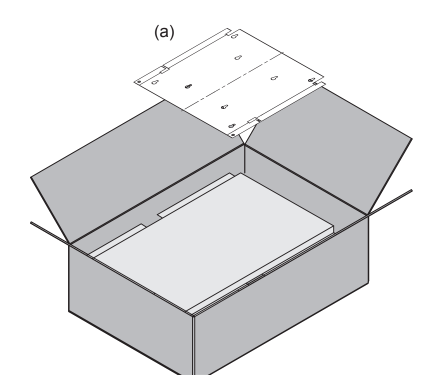




②



③

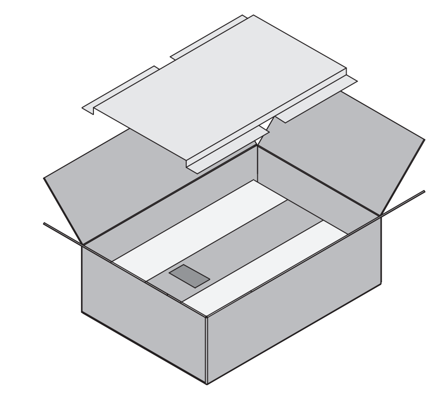


► Check the scope of delivery for completeness:
- Mounting plate (a)
- Operation and installation manual (b)
- Amphenol AC plug (c)
- I/O interface plug
- 2 M6 nuts and 2 M6 washers (d)
- "Power limit" label (e)
- Solar power inverter (f)

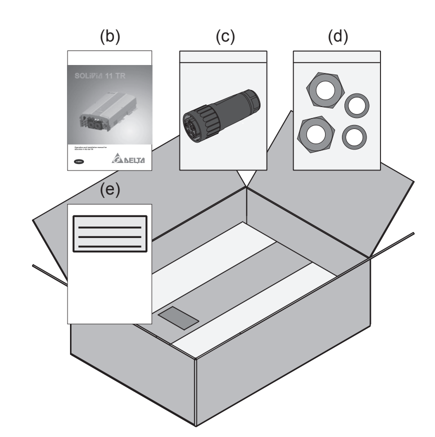
► Check all parts for signs of damage!

► Store the packaging in a safe place!

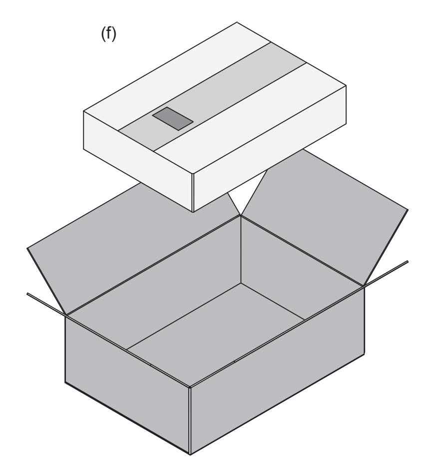
④



⑤



⑥



EN

5. System description

5.1 General overview

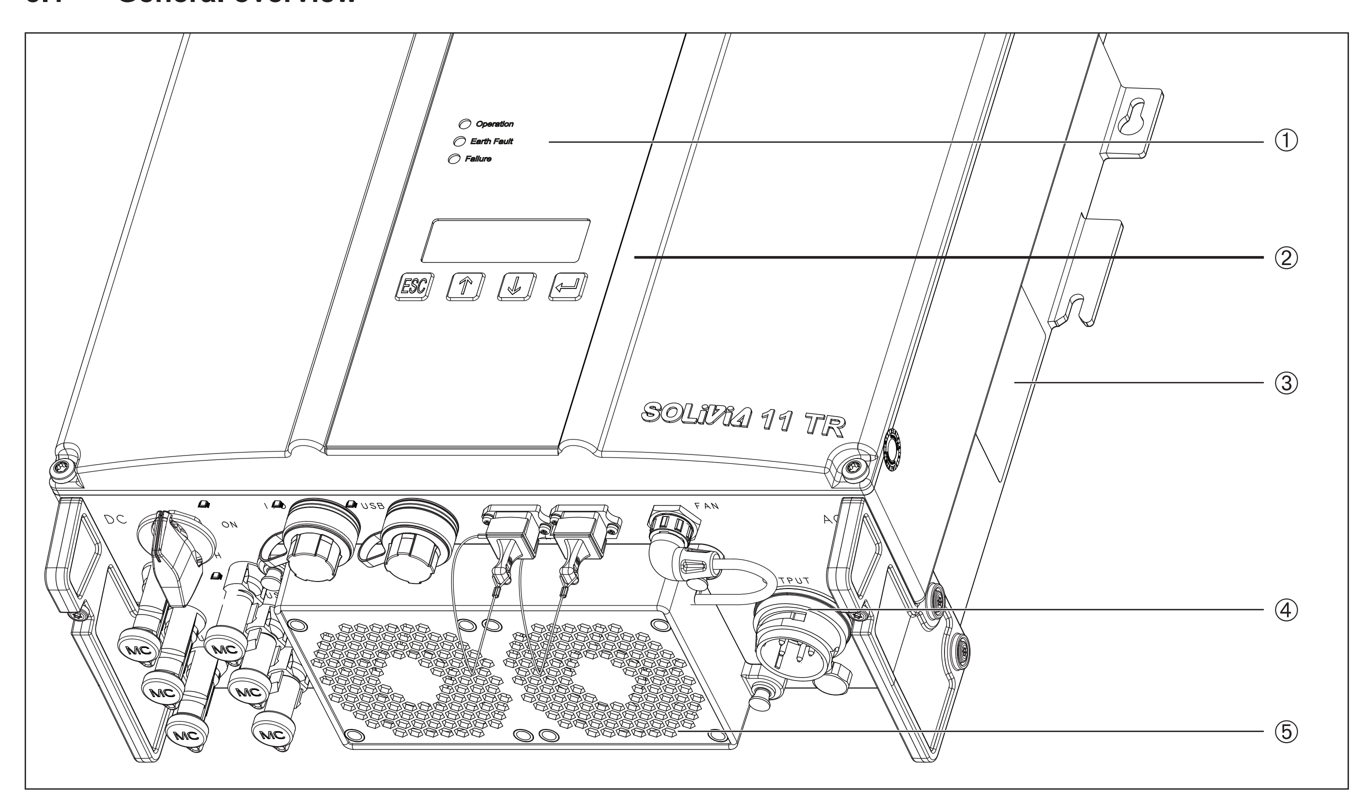


Fig. 5.1.: Components of the solar power inverter

No.	Meaning	Description
①	Status LEDs	"5.3 Status LEDs", p. 10
②	Display and buttons	"5.4 Display and buttons", p. 10
③	Type plate	"5.2 Type plate", p. 10
④	Electrical connections	"5.5 Electrical connections", p. 14
⑤	Fans	"5.6 Fan", p. 15

5.2 Type plate

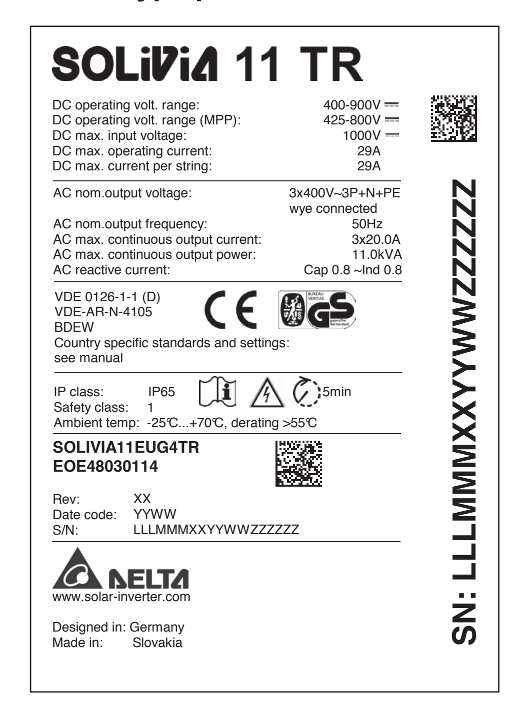


Fig. 5.2.: Type plate

Warning symbols on the type plate	Description
5 min	**Danger from hazardous voltage** Hazardous voltage is applied to the solar power inverter during operation. Hazardous voltage is still present 5 minutes after all power sources have been disconnected. ► Never open the solar power inverter. The solar power inverter contains no components that are to be maintained or repaired by the operator or installer. Opening the cover will void the warranty.
	► Read the manual before working with the solar power inverter and follow the instructions contained in the manual.

5.3 Status LEDs

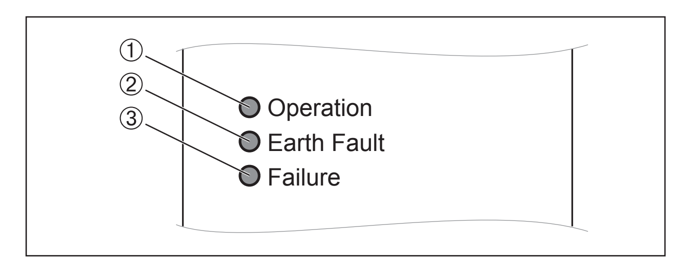


Fig. 5.3.: Status LEDs

No.	Label	Designation	Color
①	*OPERATION*	Operation	Green
②	*EARTH FAULT*	Earth fault	Red
③	*FAILURE*	Failure	Yellow

Information on the LED messages is provided in “12. Diagnostic and maintenance”, p. 49.

5.4 Display and buttons

5.4.1 Components

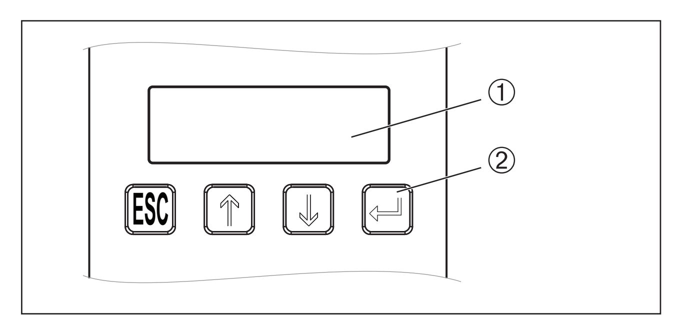


Fig. 5.4.: Display components

No.	Designation
①	Display
②	Buttons

5.4.2 Display layout

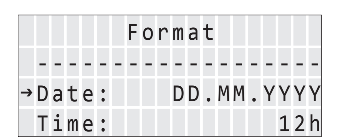


Fig. 5.5.: Display

The display has 4 rows of 20 characters each.

The first row contains the name of the currently displayed menu.

The second to fourth rows show the menu elements.

A small arrow in the third row shows the currently selected menu item.

EN

5.4.3 Buttons

Symbol	Use	Represen-tation in manual
ESC	• Exit the current menu • Cancel the setting of a value	Esc
↑	• Move upwards in a menu • Set a value (increase the value)	Up
↓	• Move downwards in a menu • Set a value (decrease the value)	Down
↵	• Select a menu entry • Open a configurable value for editing • Finish editing (adopt the set value)	Enter

5.4.4 General menu structure

The menus have up to three levels:

[Main menu]

...

300 USB features

400 Production info

410 Actual data

411 Current overview

412 Actual data AC

...

420 Day statistics

430 Week statistics

...

500 User settings

...

Most menu names consist of a three-digit number and a menu title.

See “16.3 Overview of menu structure”, p. 62 for an overview of the complete menu structure.

5.4.5 "Go to menu" function

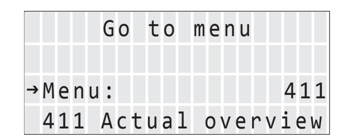
NOTE



You can use the "Go to menu" function to directly navigate to a particular menu.
A list of the available menu numbers is provided in “16.3 Overview of menu structure”, p. 62.

1. To open the **Go to menu** press and hold the **Esc** button on the solar power inverter for at least 3 seconds.

   → **Go to menu** opens.



2. Press the **Enter** button to enter the menu number.

   → The first digit flashes.

3. Enter the first digit of the menu number using the **Up**/**Down** buttons.

   → You can only set menu numbers that actually exist. The name of the associated menu is displayed in the fourth display row.

4. Once you have set the first digit, press the **Enter** button.

   → The second digit flashes.

5. Enter the second and third digit in the same manner.

6. Press the **Enter** button.

   → The menu corresponding to the entered menu number is displayed.

5.4.6 Button combinations

The table lists special button combinations for the display buttons.

Buttons	Action
ESC ↓	Pressing the **Esc** and **Down** buttons at the same time displays the **100 Install settings** menu where you can select the display language to be used, see “10.2.1 Display language”, p. 37.
↑ ↓	Pressing the **Up** and **Down** buttons at the same time displays the **800 Standard menu** where you can select the "standard menu", see “10.6 Standard menu”, p. 45.

5.4.7 Navigating in menus

You use the **Up**/**Down** buttons for navigating in menus.

The **Down** button navigates to the next lower menu item and the **Up** button navigates to the next upper menu item.

```
     SOLIVIA ##
 Production info
→User settings
 Diagnostic&Alarm
```




```
     SOLIVIA ##
 User settings
→Diagnostic&Alarm
 Inverter info
```



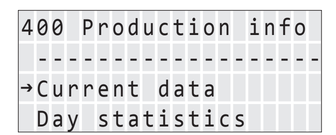

```
     SOLIVIA ##
 Diagnostic&Alarm
→Inverter info
 Standard
```

5.4.8 Selection of a sub-menu

► Press the **Enter** button to open a sub-menu.

```
     SOLIVIA ##
 USB features
→Production info
 User settings
```





5.4.9 Exiting a menu

► Press the **Esc** button to return to the higher-level menu.

```
400 Production info
 ------------------
→Current data
 Day statistics
```





5.4.10 Setting values

You can set parameters in several menus. The **Up**/**Down** keys are used to change parameter values.

The **Up** button increases the value of the parameter.

The **Down** button decreases the value of the parameter.

The **Esc** button can be used to cancel the setting and the original value is then displayed once more.

Pressing the **Enter** button causes the new parameter value to be adopted.

The example on the next page illustrates the procedure for changing the value of a parameter. This procedure is the same for all configurable parameters.

EN

Example: Setting the date

Buttons	Action	Result
	1. Press the **Up** or **Down** button in the main menu to select the **Install settings** menu.	SOLIVIA ## ------------------- →Install settings Options
	2. Press the **Enter** button to open the **100 Install settings** (installation settings) menu.	100 Install settings ------------------- →Language: English Date and time
	3. Press the **Up** or **Down** button to select **Date and time**.	100 Install settings Language: English →Date and time: Display settings
	4. Press the **Enter** button to open the **110 Date and time** menu.	110 Date and time ------------------- →Date: 09/14/2011 Time: 03:15:22pm
	5. Press the **Up** or **Down** button as required to select the ***Date*** menu item.	110 Date and time ------------------- →Date: 09/14/2011 Time: 03:15:22pm
	6. Press the **Enter** button to begin making the setting → The digits for the first value (in this case the month) flash.	110 Date and time Format →Date: 09/14/2011 Time: 03:15:22pm
	7. Press **Up**/**Down** to set the month.	110 Date and time Format →Date: 11/14/2011 Time: 03:15:22pm
	8. Press the **Enter** button to adopt the new value. → The digits for the second value (in this case the day) flash.	110 Date and time Format →Date: 11/14/2011 Time: 03:15:22pm
	9. Press the **Up**/**Down** button to set the day.	110 Date and time Format →Date: 11/17/2011 Time: 03:15:22pm
	10. Press the **Enter** button to adopt the new value. → The digits for the last value (in this case the year) flash.	110 Date and time Format →Date: 11/17/2011 Time: 03:15:22pm
	11. Press the **Up**/**Down** button to set the year.	110 Date and time Format →Date: 11/17/2012 Time: 03:15:22pm
	12. Press the **Enter** button to adopt the new value.	
	☑ The value is adopted and the editing mode is exited.	110 Date and time ------------------- →Date: 11/17/2012 Time: 03:15:22pm

5.5 Electrical connections

5.5.1 Overview

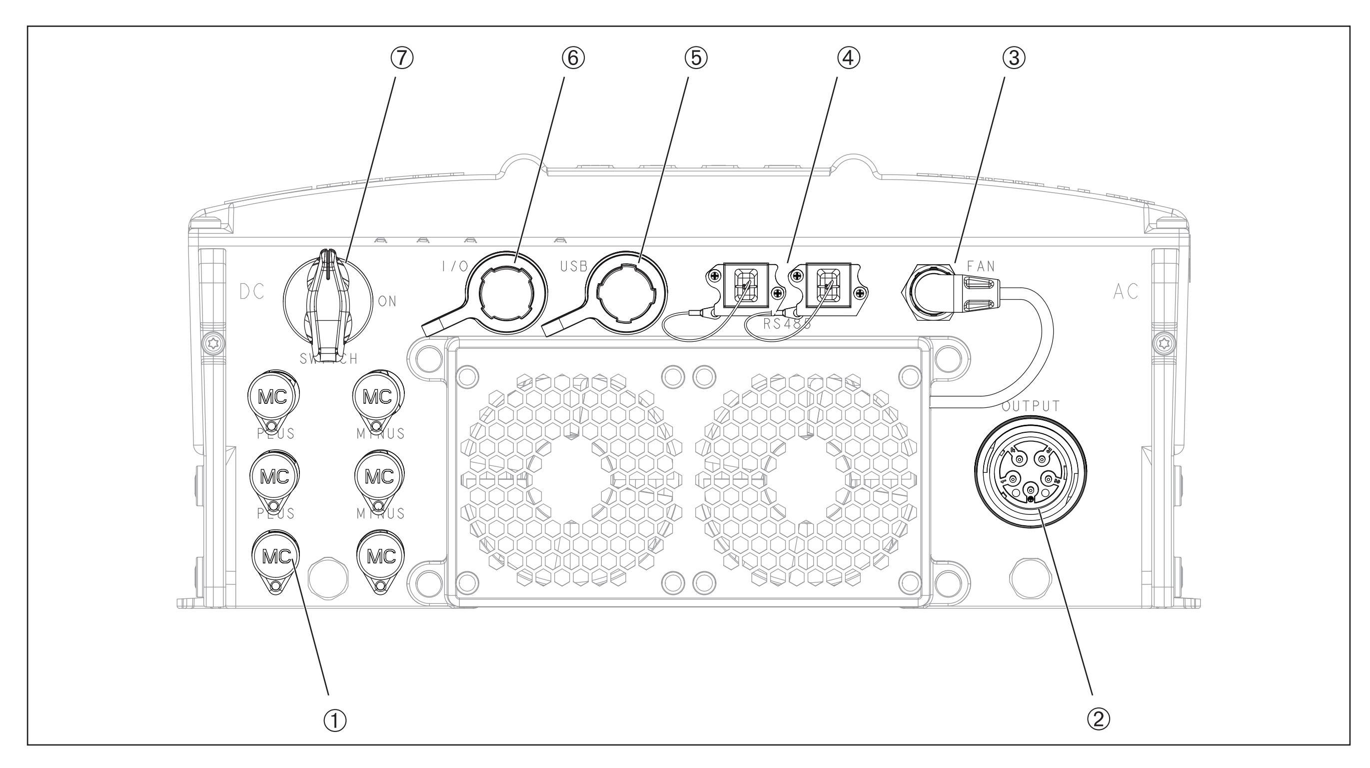


Fig. 5.6.: Electrical connections

No.	Designation	Description
①	DC connections	“5.5.2 DC connections and DC switch”, p. 15
②	AC connection	“5.5.3 AC connection”, p. 15
③	Fan connection	“5.6 Fan”, p. 15
④	2 x RS485 interfaces	“5.5.4 RS485 interface (EIA485)”, p. 15
⑤	USB interface	“5.5.5 USB interface”, p. 15
⑥	I/O interface	“5.5.6 I/O interface”, p. 15
⑦	DC switch	“5.5.2 DC connections and DC switch”, p. 15

5.5.2 DC connections and DC switch

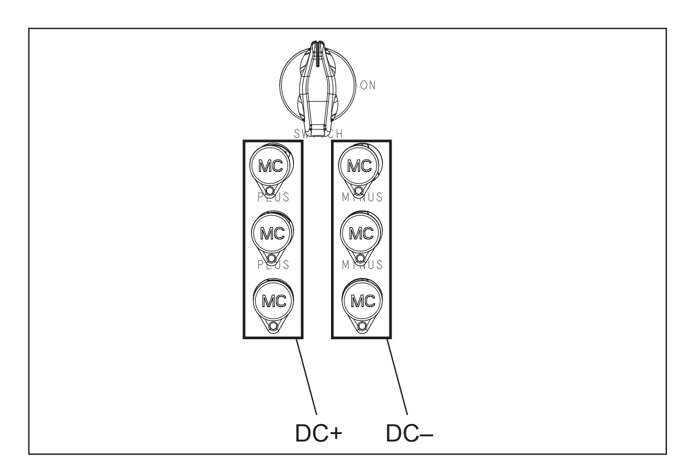


Fig. 5.7.: DC connections and DC switch

The DC connections are used for connecting the PV module string(s) to the solar power inverter.

The solar power inverter is equipped with integrated DC switching for disconnecting the DC connections from the DC voltage of the PV modules.

The maximum permissible input current is 29 A for each DC connection.

Connection type: MultiContact MC4, 3 x for DC negative, 3 x for DC positive

5.5.3 AC connection

The AC connection is used for connecting the solar power inverter to the grid.

The solar power inverter can be connected to grids with 3 phases and a grounded star point (L1, L2, L3, neutral conductor and protective ground conductor).

The grid must have one of the following grounding systems:

- TN-C
- TN-S
- TN-C-S
- TT

Connection type: Amphenol C16-3 AC, plug supplied in the scope of delivery

5.5.4 RS485 interface (EIA485)

The two RS485 interfaces are used to connect one or more solar power inverters to a monitoring system.

The RS485 interfaces are internally wired 1:1. This means that both RS485 interfaces can be used as an input or an output.

Multiple solar power inverters are connected in series. Each solar power inverter must have a unique RS485 ID. The termination resistor must be switched on at the last solar power inverter in the series.

The RS485 ID and the termination resistor can be set during initial commissioning (see “8. Commissioning”, p. 25) or later (see “10.2.6 RS485 (EIA485)”, p. 39).

Connection type: 2 x RJ45

5.5.5 USB interface

The USB interface is used for saving and loading data and reports.

Supported functions:

- Firmware update
- Saving and loading of settings
- Saving of swap data
- Creating reports
- Service

See “11. Saving and loading of data and settings”, p. 46 for a detailed description of the functions.

Connection type: USB A

5.5.6 I/O interface

The I/O interface is used for transferring status signals to and from other devices, for example a monitoring system.

The I/O interface contains the following components:

- 2 relays, individually configurable for different status signals
- 2 inputs for an external signal for stopping the grid feeding

See “11. Saving and loading of data and settings”, p. 46 for a detailed description of the functions.

Connection type: Proprietary, plug supplied in the scope of delivery

5.6 Fan

The external fan is standard component of the solar power inverter and ensures adequate ventilation for cooling the solar power inverter. The cooling always has a positive effect on the integrity of the solar power inverter.

Information on replacing the fan is provided in “13.1 Replacing the fan”, p. 55.

6. Operating behavior

6.1 General principle of operation

The solar power inverter converts the DC electricity from the PV modules into AC electricity. The AC electricity is then fed into the public mains grid.

MPP tracker

The solar power inverter has an MPP tracker (MPP = Maximum Power Point).

The MPP tracker regularly scans a DC voltage range in the vicinity of the actual working point in order to find a point offering higher power. If a point offering higher power is found then the solar power inverter sets this as the new actual working point.

The "Shadowing " function can be used to set the MPP tracker to scan over a wider DC voltage range. This function is especially useful when small shadows regularly pass over the PV modules, e.g. from chimneys or trees.

High frequency transformer

The AC and DC sides of the solar power inverter are galvanically isolated via a high frequency transformer. This makes it impossible for DC electricity to reach the AC side of the inverter.

Anti-islanding

The integrated anti-islanding device switches off the solar power inverter when the grid fails.

Temperature control

The convection cooling system provides optimum heat dissipation.

An internal temperature controller limits the output power under ambient temperatures in the upper operating range. The solar power inverter is switched off when the ambient temperature exceeds the operating temperature range.

DC voltages

The DC input voltages mentioned in this section are provided in chapter “15. Technical data”, p. 57.

The **maximum input voltage** must never be exceed. Measure the input voltage and use an overvoltage protection device on the DC side to prevent higher voltages from reaching the inverter. The maximum open-circuit voltage occurs at the lowest assumed temperature. More exact information on temperature dependency is provided in the PV module data sheet.

The **feed-in voltage range** of the solar power inverter defines the range of input voltages over which the solar power inverter will feed electricity into the grid.

The **MPP input voltage range at full power** of the solar power inverter defines the range of input voltages over which the MPP tracker is activated.

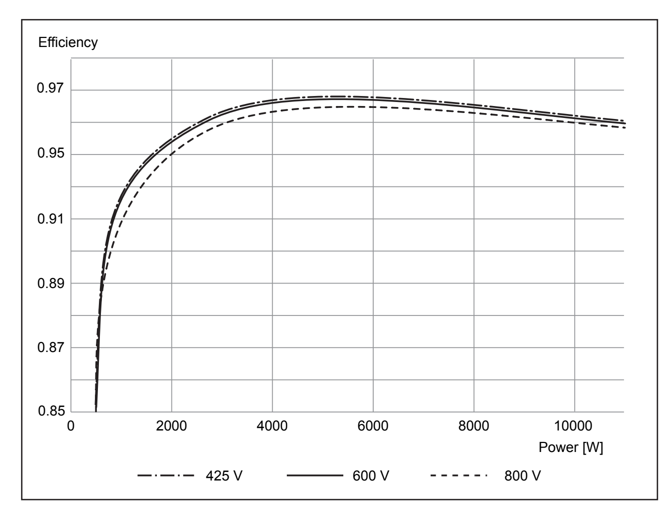


Fig. 6.1.: Efficiency as a function of power

6.2 Functions for influencing the operating behavior

A detailed description of the functions is provided in chapter “10. Settings”, p. 37.

- Effective power control
- Reactive power control
- Feeding of reactive power when the grid voltage fails (Fault Ride Through)
- Isolation and grounding monitoring
- Extended MPP tracking in the case of partial shadowing of the PV modules
- Remote stopping of grid feed
- Actuation of external signaling systems via relays

6.3 Fixed settings for reduction of effective power and reactive power

The settings for reduction of effective power and/or reactive power can be configured during initial commissioning. After completion of initial commissioning the values can only be changed using a PIN.

6.4 Data analysis and communication

The solar power inverter is controlled by microcontrollers that also implement the interface communication, the monitoring of the values and the display messages.

The solar power inverter acquires and saves various data values that can be directly shown on the display or sent to a PC and displayed there.

Production information

Production information is available for the actual day, week, month etc. The production information is saved each month.

Saving the configuration settings

The configuration settings of the solar power inverter can be exchanged between solar power inverters of the same type by using a USB stick.

Warning and failure messages

Every warning or failure message is stored with a time-stamp in the solar power inverter. The messages are stored in the event log or in the internal log, depending on the cause of the failure.

Reports

Reports can be read on the display and also stored on a USB stick. The reports contain information on production, events, settings and internal logs. With MVD and LVD grids the last five failures are stored together with the settings.

7. Installation

7.1 Planning the installation

General instructions

- ► Always use the mounting plate supplied with the solar power inverter.
- ► First mount the solar power inverter on the wall and then establish the electrical connections.
- ► Possible noise emissions can be irritating when the device is used in living areas. Avoid installing the device in living areas for this reason.
- ► Mount the solar power inverter so that the LEDs and display can be easily seen. Pay attention to the reading angle and installation height.
- ► Mount the solar power inverter on a fireproof wall.
- ► Mount the solar power inverter on a non-resonating wall.
- ► Check that the wall is capable of carrying the heavy weight of the device.
- ► Use dowels and screws for the installation that are suitable for the wall material and the heavy weight.
- ► Mount the solar power inverter vertically, see Fig. 7.1.

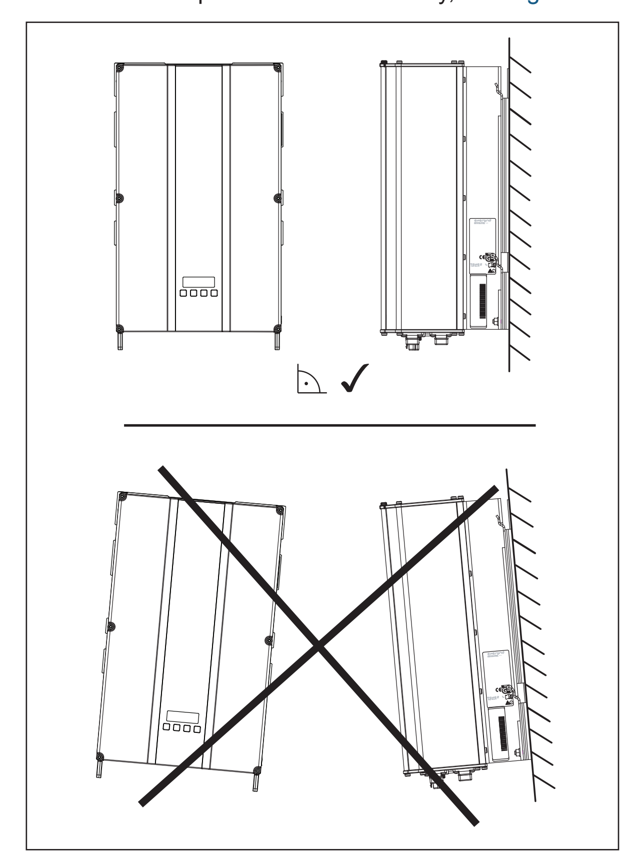


Fig. 7.1.: Mounting alignment

Ambient conditions

- ► The solar power inverter has an IP65 degree of protection and can be installed indoors and in protected outdoor areas.
- ► Note the **Operating temperature range at full power without derating** and the **maximum operating temperature range**.

When the first operating temperature range is exceeded the solar power inverter reduces the amount of power generated. When the maximum operating temperature range is exceeded the solar power inverter switches off.

- – Be sure to conform to the specified minimum clearances to walls and other solar power inverters when installing the device (see Fig. 7.2.).
- – Install multiple solar power inverters next to each other.
- – Avoid direct sunlight.
- – Ensure an adequate circulation of air. Install a separate cooling device if necessary.

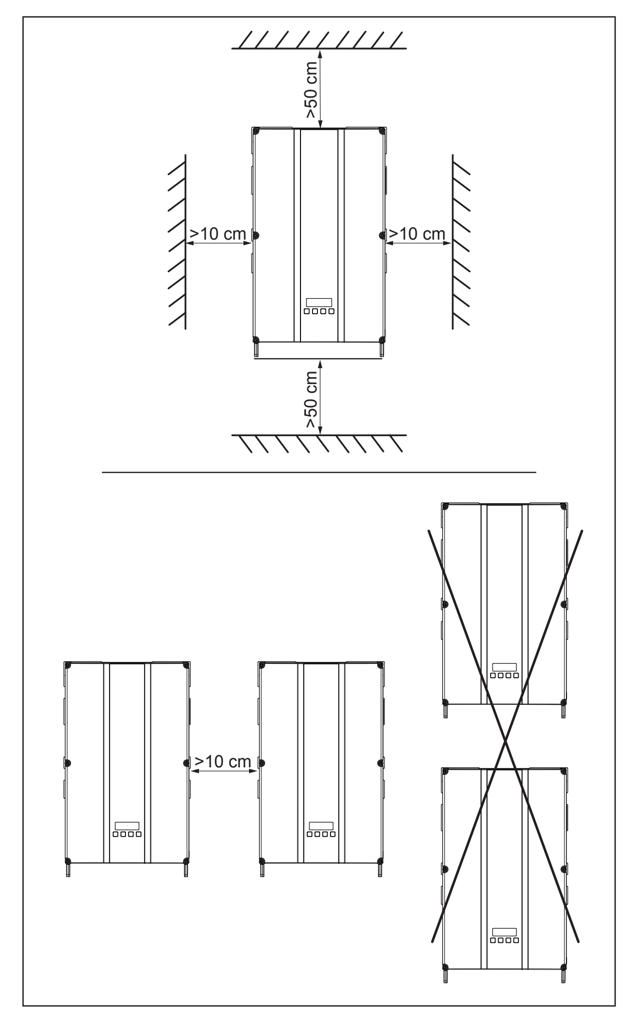


Fig. 7.2.: Mounting clearances for correct convection

- ► Avoid heavy soiling. Dust can impair the performance of the device.
- ► Protect the solar power inverter from heavy rain and snow deposits.

EN

7.2 Mechanical installation

7.2.1 Mounting plate

WARNING



Danger of injury due to heavy weight
The solar power inverter is heavy (see “15. Technical data”, p. 57). Incorrect handling can lead to injuries.

► The solar power inverter must always be lifted by at least two people. Or use an appropriate lifting device, e.g. a crane.

Materials and tools required

Supplied in the scope of delivery:

- Mounting plate
- 2 mounting nuts and washers for fastening the solar power inverter to the mounting plate

The following items are also required:

- Screws (∅ 6 mm) + dowels for fastening the mounting plate to the wall. At least 4 screws are required.
- Drill and drill bits suitable for the wall material and size of the dowels.
- Screwdriver or open-ended spanner matching the screws.

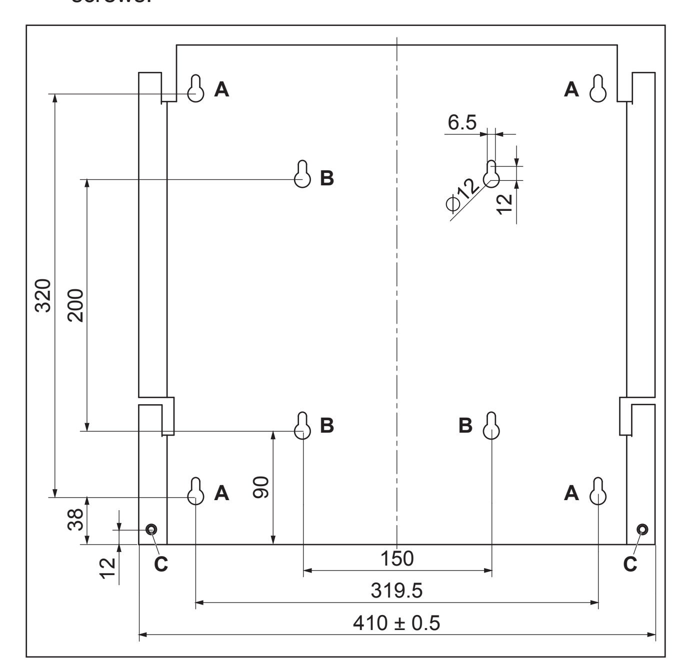
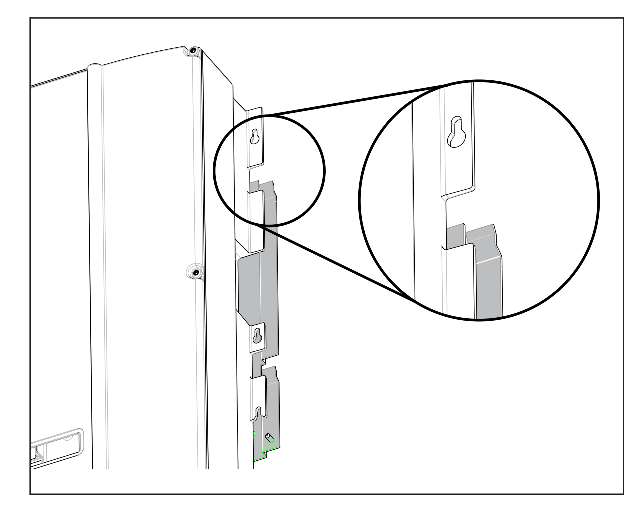


Fig. 7.3.: Dimensioned drawing of the mounting plate

1. Fasten the mounting plate to the wall using at least 4 screws (∅ 6 mm) and appropriate dowels. Use the 4 holes **A** or the 4 holes **B** for the 4 screws (see Fig. 7.3). You can use the mounting plate as a template for marking the positions of the holes to be drilled.
2. Screw the screws tightly into the wall.
3. Hang the solar power inverter on the mounting plate, see Fig. 7.4.



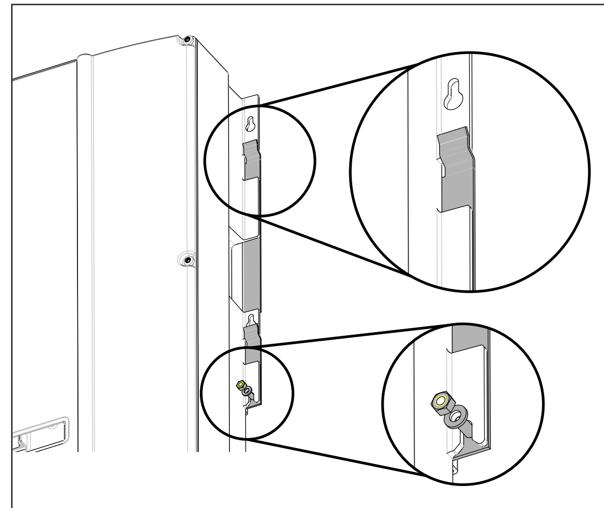


Fig. 7.4.: Hanging the solar power inverter on the mounting plate

4. Secure the solar power inverter to the mounting plate by fitting the washers and mounting nuts on the stud bolts and then tightening (see Fig. 7.3, item C). (The stud bolts are also used for connecting the grounding cable to the solar power inverter.)
5. Check the mechanical installation.

☑ Mechanical installation of the solar power inverter is now finished.

7.3 Electrical installation

 **DANGER**



Danger of death or severe injuries from dangerous voltage

► Switch off the AC cable to be free of voltage before removing or inserting the AC connector.

7.3.1 Grid connection

General instructions

► The solar power inverter can be connected to grids with 3 phases and a grounded star point (L1, L2, L3, neutral conductor and protective ground conductor).

The types of grid are permitted:

– TN-C

– TN-S

– TN-C-S

– TT

► Connect the solar power inverter to the grid according to the following circuit diagrams:

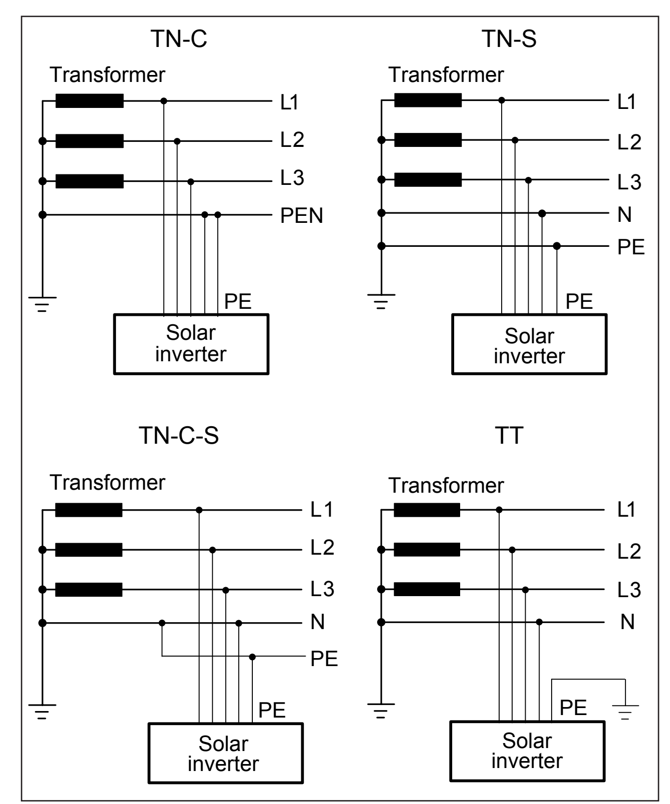


Fig. 7.5.: Grounding systems for different grid types

► The measuring device for energy measurements must be installed between the solar power inverter and the grid feed-in point. Observe the directives of your local electricity supplier when doing this.

The switch-on current is 20 A per phase for a maximum of 20 ms.

The maximum permissible trigger current for the automatic circuit breaker is 32 A (type B).

The AC and DC sides of the solar power inverter are galvanically isolated. This makes it impossible for DC electricity to reach the AC side of the inverter, i.e. a type A leakage current detection device is sufficient. We recommend using a 32 A leakage current monitoring unit. However, be sure to always adhere to the specific regulations applicable in your country.

The typical leakage current is less than 3.5 mA.

NOTE



The rated value of the secondary short-circuit current at the grid connection point to the public power grid increases due to the rated current of the connected solar power inverter.

A flexible or rigid copper cable with a minimum cross-section of 4.0 mm² (coefficient k=1) must be connected to the AC plug. The AC plug is designed for use with copper conductors, please contact the manufacturer Amphenol when using other conductor materials.

Observe the required grid impedance at the grid connection point (cable length, cable cross-section).

Select the cable length and cable cross-section so that the conductor temperature and cable losses are as small as possible. In some countries (e.g. France and Germany) specific requirements on the system installation must be satisfied (UTE C15-712-1, VDE 0100 712). These requirements specify the minimum cable cross-section and the protective measures required to prevent overheating due to high voltages. Always adhere to the specific requirements of your country.

To protect the user and the system, install the required safety and protection devices (e.g. automatic circuit breaker and/or overvoltage protection devices).

A special kit for France is available from Delta. This kit contains all components required for satisfying the requirements specified in UTE C15-712-1. (“16.2 Order numbers”, p. 61).

Materials and tools required

Supplied in the scope of delivery:

- Round plug,type Amphenol C16-3 with socket

Not supplied in the scope of delivery:

- 5-core cable with L1, L2, L3, Neutral and PE conductors for AC connection. The AC plug is approved for cables of diameters between 11 and 20 mm and conductor cross-sections of 4 mm² or 6 mm².
- Ferrules, suitable for the conductor cross-section
- Cable strain-relief
- An additional securing washer is required to connect the ground cable to the solar power inverter (see Fig. 7.3, item **C**).

EN

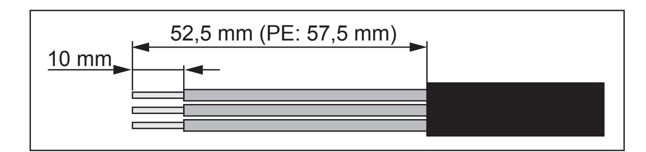
Connection of the cable to the round plug

1. Remove the cable sheath as shown and remove 10 mm of insulation from each conductor.

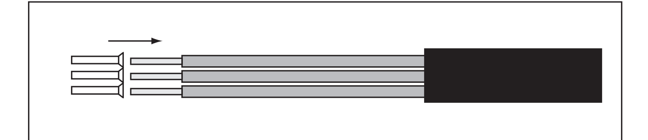
NOTE



Observe the correct polarity of the round plug. An incorrect arrangement can destroy the solar power inverter.

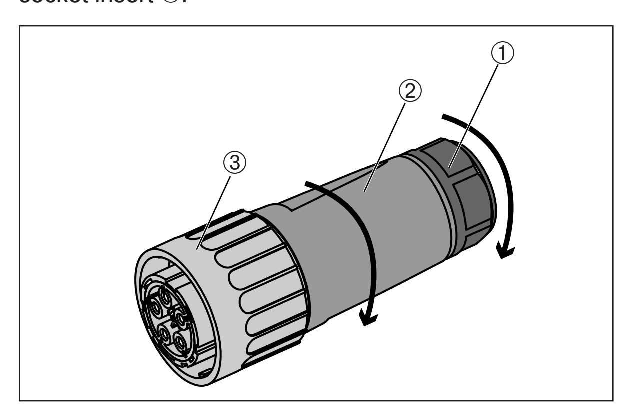


2. Put a ferrule on the end of each conductor.

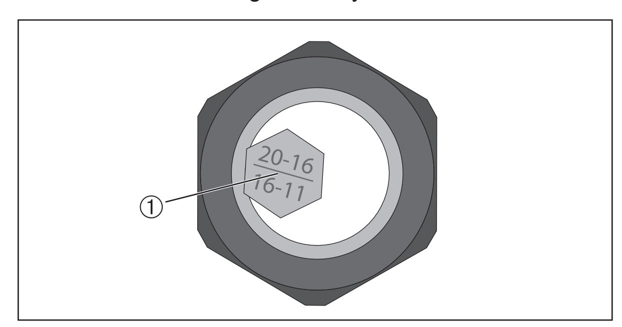


3. Connect the cable to the AC plug as described below.

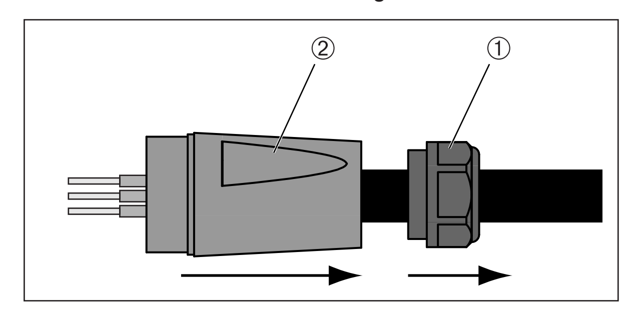
► Unscrew the nut ① and cable housing ② from the socket insert ③.



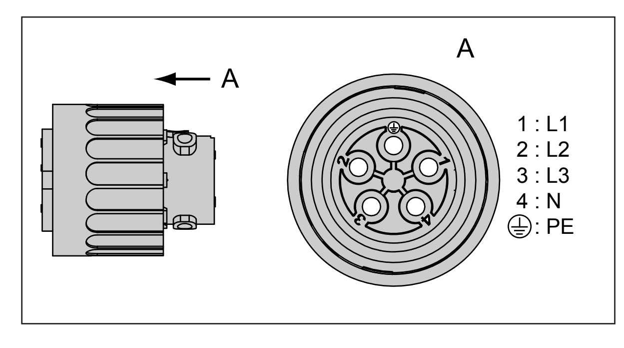
► If the cable diameter lies between 16 and 20 mm then remove the blue hexagonal inlay inside the nut ① ✎



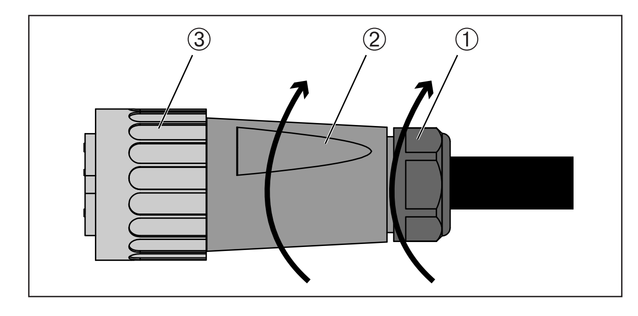
► Slide the nut ① and cable housing ② onto the cable.



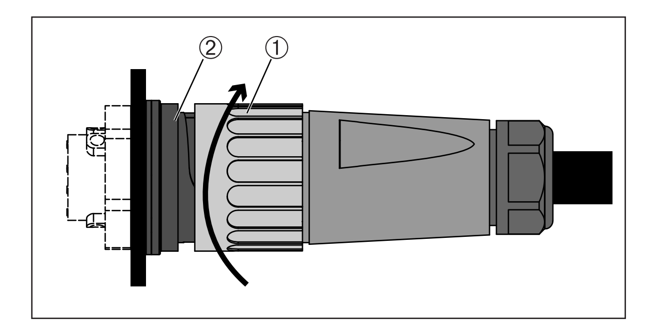
► Slide the cable conductors into the connections in the pin insert and screw tight. Observe the correct phase sequence when doing this.



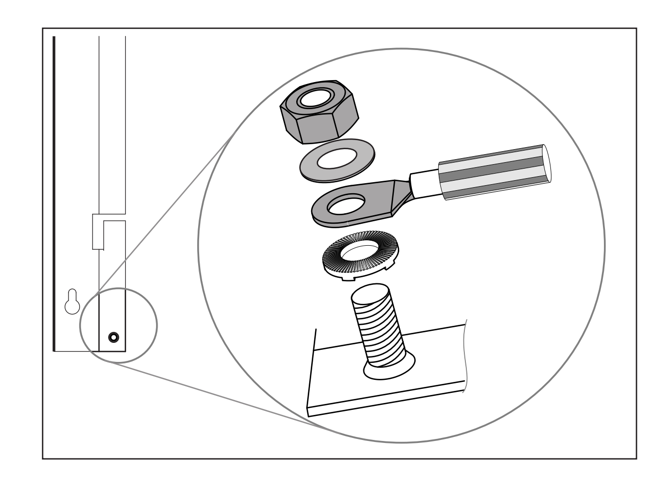
► Screw the nut ①, cable housing ② and pin insert ③ together. Tighten the nut to 5 Nm and the cable housing to 1-2 Nm.



► Insert the AC plug into the AC socket ② on the solar power inverter and tighten the locking ring ① to a torque of 6 to 8 Nm.



4. Fit a cable strain-relief clamp directly behind the round plug when using cables of diameters between 11 and 13 mm. We recommend also using a strain-relief clamp for cables of other diameters.
5. Ground the grounding conductor of the AC cable at the connection provided for this purpose.
6. Ground the mounting plate.



7.3.2 Connection of the PV modules



DANGER

Danger of death or severe injuries from dangerous voltage

Dangerous voltages can be present at the DC connections of the solar power inverter.

- ► Never disconnect the PV modules when the solar power inverter is under load. First switch off the grid connection so that the solar power inverter cannot feed energy into the grid. Then open the DC switch.
- ► Secure the DC connections against being touched.

NOTE



- ► To ensure protection conforming to IP65 all unused connections and interfaces must be closed using the covers on the solar power inverter.

General instructions

Check the polarity of the DC voltage at the DC connections before connecting the photovoltaic system.

The PV module strings are connected to the DC connections, with the negative DC pole connected to DC MINUS and the positive DC pole connected to DC PLUS. The connections are coded to prevent incorrect polarity.

The maximum input voltage of the solar power inverter is 900 V when feeding the grid. The maximum current load at each DC connection is 29 A.

The solar power inverter can be grounded at either the DC plus side or the DC minus side. The DC side of the solar power inverter has an isolation and grounding monitor. The monitoring can be configured in the **230 Grounding** menu, see "10.5.2 Isolation and grounding monitoring", p. 44.

The solar power inverter has a DC disconnector.

Tools and devices required

Not supplied in the scope of delivery:

- Single-core cable for DC connections.

The ground connection must be installed in the immediate vicinity of the solar power inverter. We recommend using the "Grounding Set A Solar" grounding kit from Delta.

Grounding kit	Delta part number
Grounding Set A Solar	EOE990000275

- Cable coupling types for the DC connections to the inverter.

The DC+ connection of the solar power inverter is a plug, the DC– connection is a socket.

DC connection	Cable coupling type	Conductor cross-section		Diameter range for cable sheath	Order number
		mm²	AWG	mm	
DC+	Socket	1,5/2,5	14	3-6	32.0010P0001-UR
				5,5-9	32.0012P0001-UR
		4/6	10	3–6	32.0014P0001-UR
				5,5-9	32.0016P0001-UR
DC–	Plug	1,5/2,5	14	3-6	32.0011P0001-UR
				5,5-9	32.0013P0001-UR
		4/6	10	3-6	32.0015P0001-UR
				5,5-9	32.0017P0001-UR

- UTE kit according to the current French standard UTE C 15-712-1

The Multi-Contact UTE Kit is designed to conform to the latest French standard UTE C 15-712-1. It contains 8 DC measuring elements, a mounting tool and an additional signal-flash drive. This kit allow you to conform to the DC protection and signal requirements specified in UTE C 15-712-1.

Multi-contact UTE kit	Delta part number
Multi-contact UTE kit for SOLIVIA EU Solar Inverter	EOE90000341

7.3.3 RS485 interface (EIA485)

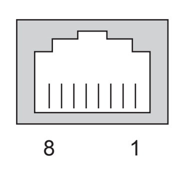
NOTE



- ► To ensure protection conforming to IP65 all unused connections and interfaces must be closed using the covers on the solar power inverter.
- ► Only the cables described below may be used. Standard cables are not permitted.

One or more solar power inverters can be connected to a monitoring system via the RS485 interfaces. The two RS485 interfaces are internally wired 1:1. Each RS485 interface can be used as an input or output.

Pin assignments



Pin	Assignment
1	Reserved
2	Reserved
3	Reserved
4	GND
5	Reserved
6	Reserved
7	TX_A
8	RX_B

EN

Connection of a single solar power inverter

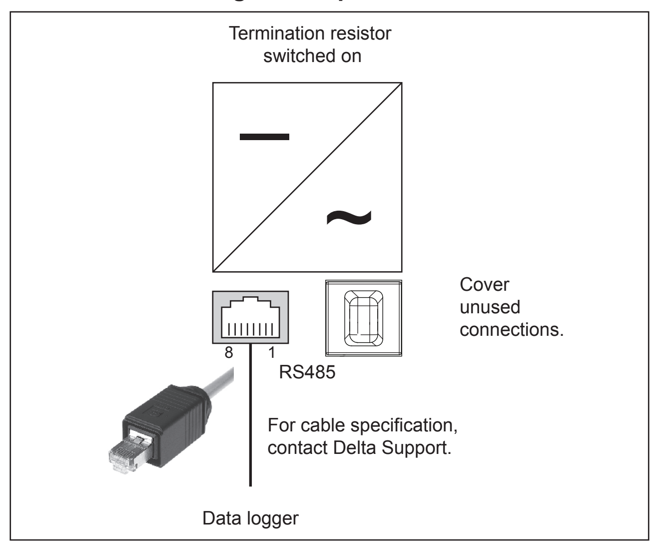


Fig. 7.6.: Connection of a single solar power inverter to a data logger via RS485

The termination resistor can be switched on during initial commissioning (see Fig. 7.1) or later (see “10.2.6 RS485 (EIA485)”, p. 39).

Connection of multiple solar power inverters

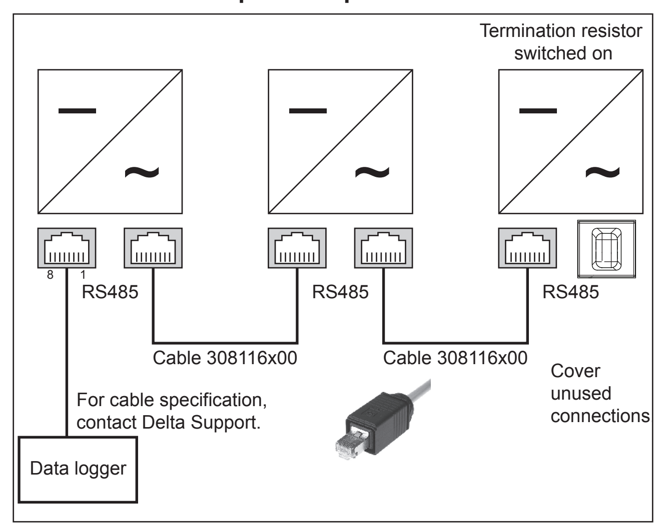


Fig. 7.7.: Connection of multiple solar power inverter to a data logger via RS485

When multiple solar power inverters are connected to a monitoring system via the RS485 interface, the termination resistor in the last solar power inverter in the bus must be switched on, see Fig. 7.7.

RS485 connection cable	Delta part number
Cable for connecting solar power inverters	
Push/Pull cable from Harting, IP67, one side with a blue manager, the other side with a white cable manager	
1,5 m	3081186300
3,0 m	3081186500
5,0 m	3081186600
10,0 m	3081186200
20,0 m	3081186400
Connecting cable from the solar power inverter to the monitoring gateway device	
e.g. Solivia Basic Gateway, Solarlog or Meteocontrol WEB’logger	
Outdoor cable, IP65, with Harting RJ45 PushPull and RJ12 plugs	Contact Delta support

If you wish to wire the cables yourself then you must use cable managers from Harting (IP67-Push/Pull system cable RJ45).

We recommend using a blue cable manager on one side and a white cable manager on the other side.

Cable manager	Harting part number
RJI IP67 data plug PushPull 8-pin white	09 45 145 1500
RJI IP67 data plug PushPull 8-pin blue	09 45 145 1510

HARTING Deutschland GmbH & Co. KG (PF 2451, D-32381 Minden, www.harting.com)

7.3.4 I/O interface

Plug assembly

The I/O interface connection kit is supplied in the scope of delivery.

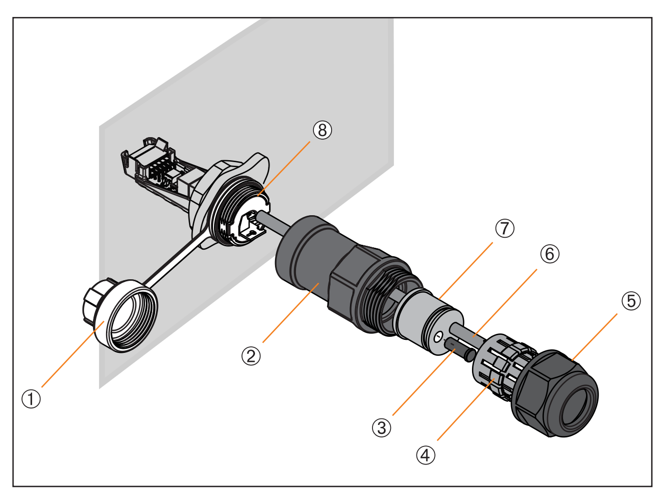


Fig. 7.8.: Assembly of the I/O connection

No.	Designation
①	Cover
②	Plug housing
③	Seal for unused openings
④	Clamping cage
⑤	Cable collar
⑥	Cable
⑦	Sealing ring
⑧	I/O interface

The two openings for the cable feed-through are designed for cable diameters of 3.6 to 5.2 mm. Unused openings must be closed using the seal ③.

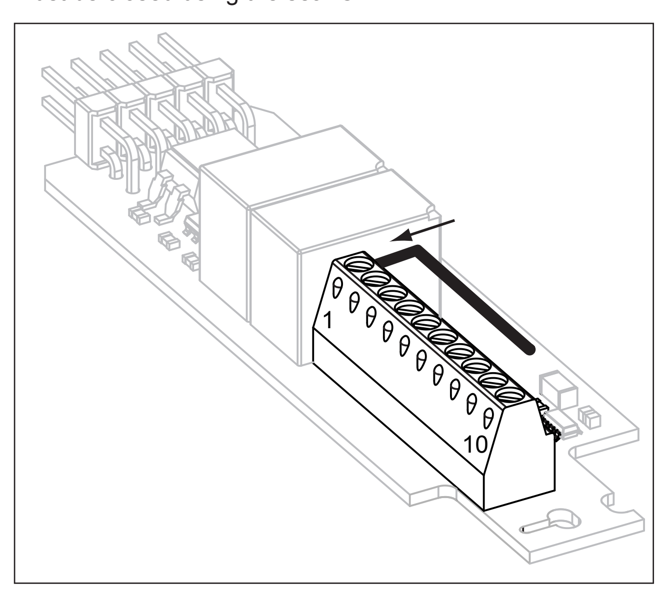


Fig. 7.9.: Wiring of the I/O connection

Pin assignments

Pin	Designation	Use
1	2_COM	Relay 2 – common
2	2_NOC	Relay 2 – contact open when not energized
3	1_COM	Relay 1 – common
4	1_NCC	Relay 1 – contact closed when not energized
5	1_NOC	Relay 1 – contact open when not energized
6	A	Feeding off – wire A
7	B	Feeding off – wire B
8	IN	Reserved
9	5 V	Reserved
10	GND	Reserved

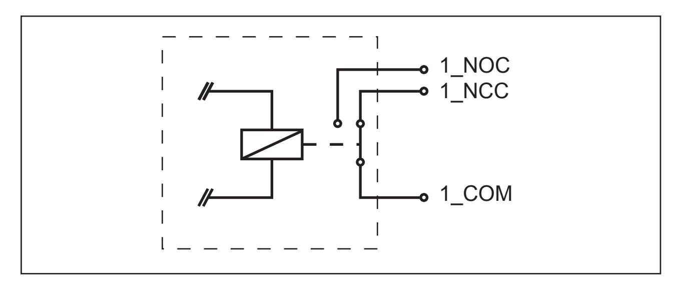


Fig. 7.10.: Relay 1 pin assignment

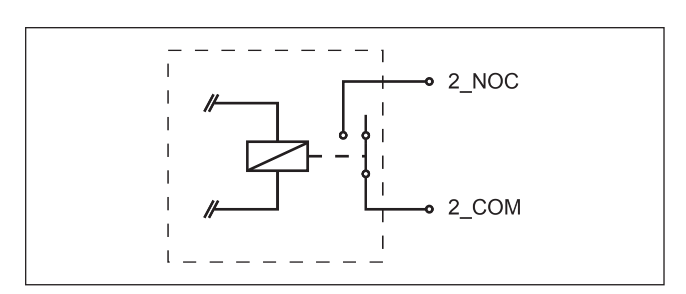


Fig. 7.11.: Relay 2 pin assignment

8. Commissioning

8.1 Before you start

The solar power inverter must be correctly installed, see “7. Installation”, p. 18.

Information on operating the display is provided in “5.4 Display and buttons”, p. 10.

After starting for the first time and completion of the automatic self-test you are guided step-by-step through the initial commissioning procedure.

8.2 Selection of the correct initial commissioning procedure

The initial commissioning procedure depends on the following criteria:

- Is the solar power inverter to be newly set up from the very beginning? In this case the decisive factor is the type of grid to which the solar power inverter is connected.
- Should the solar power inverter be set up with the same settings as another identical solar power inverter?
- Is the solar power inverter a replacement device for another identical solar power inverter?

The following table should make the selection of the correct initial commissioning procedure easier.

Task		Relevant initial commissioning procedure
The solar power inverter is to be set up from the very beginning and the grid to which the solar power inverter is connected is shown in the following list:		“8.3 Standard commissioning”, p. 26
BE	Belgium	
BUL	Bulgaria	
CZ	Czech Republic	
DE VDE	Englishy as per VDE 0126	
ES 51/48Hz	Spain 51/48 Hz	
ES 51/49Hz	Spain 51/49 Hz	
FR	France	
FR ISL. 60Hz	French Islands with 60 Hz	
GR CONTINENT	Greece / Continent (49.5/50.5 Hz)	
GR ISLAND	Greece / Islands (47.5/51 Hz)	
IT 50/49Hz	Italy 50/49 Hz	
IT 51/49Hz	Italy 51/49 Hz	
NL	Netherlands	
PT	Portugal	
ROM	Rumania	
SLK	Slovakia	
SLN	Slovenia	
UK G59	United Kingdom	
The solar power inverter is to be set up from the very beginning and is connected to an LVD or MVD grid.		“8.4 Standard commissioning for LVD and MVD grids”, p. 28
DE LVD	Englishy as per VDE AR N 4105	
DE MVD	Englishy as per BDEW	
DK LVD	Denmark as per VDE AR N 4105	
The solar power inverter is to be set up with the same settings as another identical solar power inverter.		“8.5 Commissioning by loading the settings from another solar power inverter”, p. 30
The solar power inverter is a replacement device for another identical solar power inverter.		“8.6 Commissioning after replacing a solar power inverter”, p. 32
The solar power inverter is to be set up from the very beginning and the grid to which the solar power inverter is connected is **not** shown in the list above.		You can set up a spe cific grid. Please contact Delta Support by telephone.

8.3 Standard commissioning

8.3.1 Brief overview of the commissioning steps

- Set the display language
- Select the grid
- Set the MPP tracking
- Set the power limiting (optional)
- Set the date and time formats
- Set the date and time
- Set up the RS485 communication

8.3.2 Detailed description of the commissioning steps

1. Check all connections and cables for damage and correct seating. Correct the installation if necessary.
2. Switch on the DC switch.

   → The startup process of the solar power inverter begins.

   After the startup process and the automatic self-test the initial commissioning procedure of the solar power inverter starts and the **Language** menu is displayed.
3. Select a language for the display.

```
  Installation
------------------
→Language:  English
 Continue
```

Configurable parameters		
Display text	**Designation**	**Description**
Language	Language	The display language. Czech | Danish | Dutch | English | French | Italian | Portuguese | Romanian | Slovak | Slovenian | Spanish

4. Select ***Continue*** and press Enter.

```
  Installation
 Language:  English
→Continue
------------------
```

   → The **Load USB data** menu is displayed.
5. In the **Load USB data** menu, select the option ***No*** to perform manual commissioning.

```
  Load USB data
 Yes
→No
------------------
```

   → The **Grid selection** menu is displayed.
6. Select a grid.

```
   Grid selection
------------------
→Grid:        DE VDE
 Continue
```

Grids available for standard commissioning	
Display text	**Description**
BE	Belgium
BUL	Bulgaria
CZ	Czech Republic
DE VDE	Englishy as per VDE 0126
ES 51/48Hz	Spain 51/48 Hz
ES 51/49Hz	Spain 51/49 Hz
FR	France
FR ISL. 60Hz	French Islands with 60 Hz
GR CONTINENT	Greece / Continent (49.5/50.5 Hz)
GR ISLAND	Greece / Islands (47.5/51 Hz)
IT 50/49Hz	Italy 50/49 Hz
IT 51/49Hz	Italy 51/49 Hz
NL	Netherlands
ROM	Rumania
SK	Slovakia
SL	Slovenia
PT	Portugal
UK G59	United Kingdom

NOTE



- If you set the grid as "IT 50/49Hz" or "IT 51/49Hz", then you must perform an autotest after commissioning, see “12.8 Autotest for Italy”, p. 53.

7. Select ***Continue*** and press the Enter button.

```
Grid selection
 Grid:        DE VDE
→Continue
------------------
```

   → The **DC settings** menu is displayed. This setting cannot be changed because this solar power inverter only has a single MPP tracker.
8. Select ***Continue*** and press the Enter button.

```
 DC settings
 MPPT:           PV1
→Continue
------------------
```

   → The **Locked power limit** menu is displayed.
9. If necessary, define power limits.

```
 Locked power limit
------------------
→Pmax:      11.5kW
 Smax:      12.0kVA
```

Configurable parameters		
Display text	**Designation**	**Description**
Pmax	Maximum active power	The maximum active power that can be fed into the grid. The value is set in kW.
Smax	Maximum apparent power	The maximum apparent power that can be fed into the grid. The value is set in kVA.

NOTE



- ▶ If you set a power limit then you must also fill out the label stating "The power of the product has been reduced ..." and apply this label to the front of the solar power inverter. Use a waterproof pen for filling out this information.

10. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

```
 Locked power limit
 ------------------
→Pmax:        11.5kW
 Smax:       12.0kVA
```

→ The **Format** menu is displayed.

11. Define the date and time formats.

```
     Format
 ------------------
→Date:    DD.MM.YYYY
 Time:           12h
```

Configurable parameters		
Display text	**Designation**	**Description**
`Date`	Date format	DD.MM.YYYY DD/MM/YYYY DD-MM-YYYY MM.DD.YYYY MM/DD/YYYY MM-DD-YYYY YYYY.MM.DD YYYY/MM/DD YYYY-MM-DD
`Time`	Time format	12h | 24h

12. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

```
     Format
 Time:           24h
→Continue
 ------------------
```

→ The **Date and time** menu is displayed.

13. Set the date and time.

```
   Date and time
 ------------------
→Date:    12.03.2012
 Time:      10:14:23
```

14. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

```
   Date and time
 Time:      10:14:23
→Continue
 ------------------
```

→ The **RS485** menu is displayed.

15. Set the RS485 ID and the baud rate.

```
      RS485
 ------------------
→ID:               1
 Baudrate:     19200
```

Configurable parameters		
Display text	**Designation**	**Description**
`ID`	RS485 ID	1 .. 255
`Baudrate`	Baud rate	2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400, the standard is 19200
`Termination:`	Termination resistor	ON | OFF

NOTE



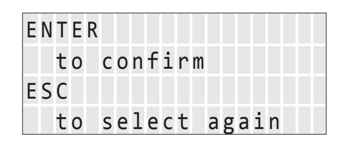
Connecting multiple solar inverters via RS485

- ▶ If multiple solar power inverters are to be connected via RS485, select a different ID for each inverter. This ID will also be used later to identify each solar power inverter when loading settings or transferring data.
- ▶ Set the termination resistor to "ON" at the last solar power inverter in the row.

16. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

```
      RS485
 Termination:    Off
→Continue
 ------------------
```

→ The last menu is displayed.



17. Press the **Enter** button to finish commissioning.

☑ Commissioning is now finished.

8.4 Standard commissioning for LVD and MVD grids

8.4.1 Brief overview of the commissioning steps

- ► Set the display language
- ► Select the grid
- ► Set up the grid and system protectionSet the MPP tracking
- ► Set the power limiting (optional)
- ► Set the date and time formats
- ► Set the date and time
- ► Set up the RS485 communication

8.4.2 Detailed description of the commissioning steps

1. Check all connections and cables for damage and correct seating. Correct the installation if necessary.
2. Switch on the DC switch.

   → The startup process of the solar power inverter begins.

   After the startup process and the automatic self-test the initial commissioning procedure of the inverter starts and the **Language** menu is displayed.
3. Select a language for the display.

```
   Installation
 ------------------
→Language:   English
 Continue
```

Configurable parameters		
Display text	**Designation**	**Description**
`Language`	Language	The display language.
		Czech | Danish | Dutch | English | French | Italian | Portuguese | Romanian | Slovak | Slovenian | Spanish

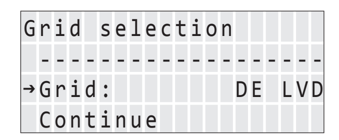
4. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

```
   Installation
 Language:   English
→Continue
 ------------------
```

   → The **Load USB data** menu is displayed.
5. In the **Load USB data** menu, select the option ***No*** to perform manual commissioning.

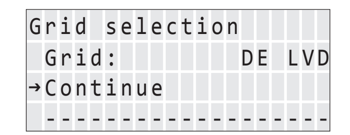
```
   Load USB data
 Yes
→No
 ------------------
```

   → The **Grid selection** menu is displayed.
6. Select an LVD or MVD grid.



LVD and MVD grids available for commissioning	
DE MVD	Englishy as per BDEW
DE LVD	Englishy as per VDE AR N 4105
DK LVD	Denmark as per VDE AR N 4105

7. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.



   → The **PDD settings** menu (Power Disconnection Device, grid and system protection) is displayed.
8. Select a ***PDD*** option.

```
    PDD settings
 ------------------
→PDD:      Standard
 Continue
```

The **PDD settings** menu offers three options:

Option	Description
`Standard`	Loads the settings specified by the relevant standards.
`OFF`	The grid and system protection is switched off.
`USER`	The parameters can be manually set within the limits defined in the relevant standards.

"USER" option

If you have selected an **LVD** grid, you can set the following parameters:

Configurable parameters		
Display text	**Designation**	**Description**
`Umax`	Voltage increase protection U>	110 ... 115 %

As defined in the standard VDE AR N 4105, only the voltage increase protection U> can be set. U> is conceived as a 10-minute mean value protection, to avoid exceeding the limit value defined in the standard DIN EN 50160 (power monitoring).

If you have selected an **MVD** grid, you can set the following parameters:

Configurable parameters			
Display text	**Designation**	**Configurable values**	**Recommended by MVD**
`Crit. Umax`	Voltage increase protection V>>	1.00 ... 1.30 V_n	1.20 V_{ns}
`Umin`	Undervoltage protection V<	0.10 ... 1.00 V_n	0.80 V_{ns}

EN

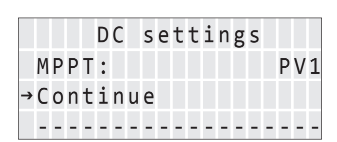
Configurable parameters			
Display text	**Designation**	**Configurable values**	**Recommended by MVD**
`Crit. Umin`	Undervoltage protection U<<	0.10 ... 1.00 V_n	0.45 V_{ns}
`Fmax`	Frequency increase protection f>	50.0 ... 52.0 Hz	51.5 Hz
`Fmin`	Underfrequency protection f>	47.5 ... 50 Hz	47.5
`tUmin`	Delay for U<	1.5 ... 2.4 s	1.5 ... 2.4 s

9. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

```
   PDD settings
 PDD:      Standard
→Continue
 -----------------
```

→ The **DC settings** menu is displayed. This setting cannot be changed because this solar power inverter only has a single MPP tracker.

10. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.



→ The **Locked power limit** menu is displayed.

11. If necessary, define power limits.

```
 Locked power limit
 -----------------
→Pmax:       11.5kW
 Smax:      12.0kVA
```

Configurable parameters		
Display text	**Designation**	**Description**
`Max. power`	Maximum power	The maximum power that can be fed into the grid. The value is set in W.
`Smax`	Maximum apparent power	The maximum apparent power that can be fed into the grid. The value is set in VA.

NOTE

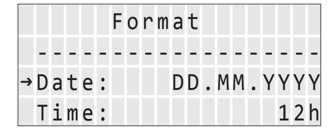


► If you set a power limit then you must also fill out the label stating "The power of the product has been reduced ..." and apply this label to the front of the solar power inverter. Use a waterproof pen for filling out this information.

12. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

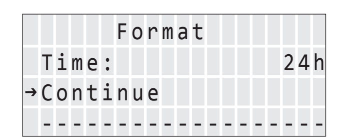
→ The **Format** menu is displayed.

13. Define the date and time formats.



Configurable parameters		
Display text	**Designation**	**Description**
`Date`	Date format	DD.MM.YYYY DD/MM/YYYY DD-MM-YYYY MM.DD.YYYY MM/DD/YYYY MM-DD-YYYY YYYY.MM.DD YYYY/MM/DD YYYY-MM-DD
`Time`	Time format	12h | 24h

14. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

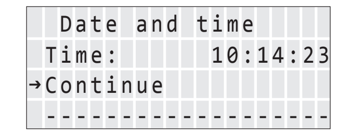


→ The **Date and time** menu is displayed.

15. Set the date and time.

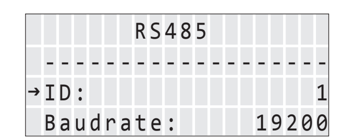
```
  Date and time
 -----------------
→Date:   12.03.2012
 Time:     10:14:23
```

16. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.



→ The **RS485** menu is displayed.

17. Set the RS485 ID and the baud rate. Switch on the termination resistor if required.



Configurable parameters		
Display text	**Designation**	**Description**
`ID`	RS485 ID	1 .. 255
`Baudrate`	Baud rate	2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400, the standard is 19200
`Termination:`	Termination resistor	ON | OFF

NOTE



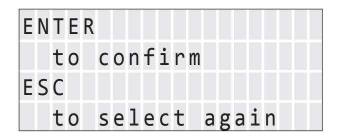
Connecting multiple solar inverters via RS485

- ► If multiple solar power inverters are to be connected via RS485, select a different ID for each inverter. This ID will also be used later to identify each solar power inverter when loading settings or transferring data.
- ► Set the termination resistor to "ON" at the last solar power inverter in the row.

18. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

```
      RS485
 Termination:    Off
→Continue
 ------------------
```

→ The last menu is displayed.



19. Press the **Enter** button to finish commissioning.

☑ Commissioning is now finished.

8.5 Commissioning by loading the settings from another solar power inverter

ATTENTION



The data is loaded via the USB interface. Using a USB stick reduces the degree of protection.

NOTE



- ► The STUP_###.CFG file must be in the main directory of the USB stick. The ### characters represent the RS485 ID of the solar power inverter from which the data is to be loaded, for example "001".

8.5.1 Brief overview of the commissioning steps

- ► Set the display language
- ► Load the data from a USB stick

After loading you can decide whether or not to edit the data. In this case, the commission steps are the same as those for the standard commissioning (depending on the grid).

The commissioning process is shorter if you adopt the data without making changes:

- ► Set the date and time
- ► Set up the RS485 communication

8.5.2 Detailed description of the commissioning steps

1. Save the settings from the other solar power inverter if you have not already done this, see “11.4 Saving settings”, p. 47.
2. Check all connections and cables for damage and correct seating. Correct the installation if necessary.
3. Switch on the DC switch.

   → The startup process of the solar power inverter begins.

   After the startup process and the automatic self-test the initial commissioning procedure of the solar power inverter starts and the **Installation** menu is displayed.
4. Select a language for the display.

```
   Installation
 ------------------
→Language:   English
 Continue
```

Configurable parameters		
Display text	**Designation**	**Description**
Language	Language	The display language. Czech | Danish | Dutch | English | French | Italian | Portuguese | Romanian | Slovak | Slovenian | Spanish

EN

5. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

```
  Installation
 Language:   English
→Continue
 ------------------
```

→ The menu **Load USB data** menu is displayed.

6. In the **Load USB data** menu, select the option ***Yes*** to load data from the USB.

```
  Load USB data
 ------------------
→Yes
 No
```

→ The next **Load USB data** menu is displayed.

7. In the **Load USB data** menu, select the ***Load settings*** option.

```
  Load USB data

→Load settings
 Load swap data
```

→ The next **Load USB data** menu is displayed.

8. Insert the USB stick into the USB socket underneath the solar power inverter and press the **Enter** button.

```
  Load USB data

Insert USB stick
and press ENTER
```

→ The **Select RS485 ID** menu is displayed.

9. Select the RS485 ID of the solar power inverter from which the data is to be loaded.

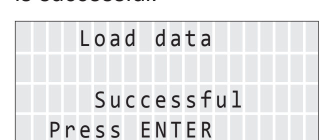
```
 Select RS485 ID

→ID:             ___
 Continue
```

10. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

→ Loading of the data begins.

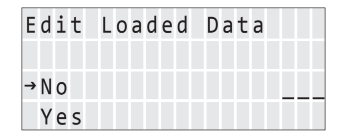
A message is displayed when the loading process is successful.



11. Press the **Enter** button.

→ The **Edit Loaded Data** menu is displayed.

12. Select ***No*** and press the **Enter** button.



→ The **Date and time** menu is displayed.

NOTE



If a power limit was set at the solar power inverter from which the data was loaded, the following message appears:

```
 The power of the
   inverter is
   limited to:
         ____W
```

▶ If you set a power limit then you must also fill out the label stating "The power of the product has been reduced ..." and apply this label to the front of the solar power inverter. Use a waterproof pen for filling out this information.

NOTE



▶ Select ***Yes*** if you wish to edit the loaded data. Commissioning then proceeds in the same manner as the standard commissioning procedure (depending on the selected grid). The loaded data is then shown in the individual menus and not the default values.

13. Set the date and time.

```
  Date and time
 Continue
→Date:     __:__:____
 Time:     __:__:__pm
```

14. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

→ The **RS485** menu is displayed.

15. Set the RS485 ID and the baud rate.

```
  RS485
 Continue
→ID:                1
 Baudrate:      19200
```

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`ID`	RS485 ID	1 .. 255
`Baudrate`	Baud rate	2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400, the standard is 19200
`Termination:`	Termination resistor	ON | OFF

NOTE



Connecting multiple solar inverters via RS485

- ► If multiple solar power inverters are to be connected via RS485, select a different ID for each inverter. This ID will also be used later to identify each solar power inverter when loading settings or transferring data.
- ► Set the termination resistor to "ON" at the last solar power inverter in the row.

16. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

    → The last menu is displayed.

```
ENTER
  to confirm
ESC
  to select again
```

17. Press the **Enter** button to finish commissioning.

☑ Commissioning is now finished.

8.6 Commissioning after replacing a solar power inverter

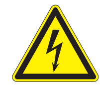
ATTENTION



In this chapter, the term "swap" means the replacement of a damaged solar power inverter with a new device of the same type.

The replacement may only be performed after consulting Delta Solar Support. The support team will discuss the correct procedure with you

ATTENTION



The data is loaded via the USB interface. Using a USB stick reduces the degree of protection.

NOTE



- ► The STUP_###.CFG file must be in the main directory of the USB stick. The ### characters represent the RS485 ID of the solar power inverter from which the data is to be loaded, for example "001".

8.6.1 Brief overview of the commissioning steps

- ► Set the display language
- ► Load the data from a USB stick

After loading you can decide whether or not to edit the data. In this case, the commission steps are the same as those for the standard commissioning (depending on the grid).

The commissioning process is shorter if you adopt the data without making changes:

- ► Set the date and time
- ► Set up the RS485 communication

8.6.2 Detailed description of the commissioning steps

1. Save the swap data from the other solar power inverter if you have not already done this, see “11.6 Saving swap data”, p. 47.
2. Check all connections and cables for damage and correct seating. Correct the installation if necessary.
3. Switch on the DC switch.

   → The startup process of the solar power inverter begins.

   After the startup process and the automatic self-test the initial commissioning procedure of the solar power inverter starts and the **Installation** menu is displayed.

4. Select a language.

```
   Installation

→Language:   English
 Continue
```

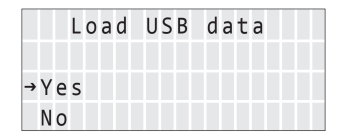
EN

Configurable parameters		
Display text	**Designation**	**Description**
Language	Language	The display language. Czech | Danish | Dutch | English | French | Italian | Portuguese | Romanian | Slovak | Slovenian | Spanish

5. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

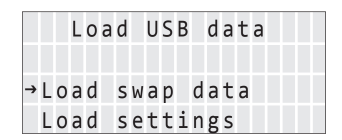
   → The **Load USB data** menu is displayed.

6. In the **Load USB data** menu, select the option ***Yes*** to load data from the USB.



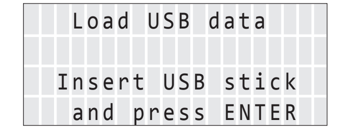
   → The next **Load USB data** menu is displayed.

7. In the **Load USB data** menu, select the ***Load swap data*** option.



   → The next **Load USB data** menu is displayed.

8. Insert the USB stick into the USB socket underneath the solar power inverter and press the **Enter** button.



   → In the subsequently displayed menu select the RS485 ID of the solar power inverter from which the data is to be loaded.

9. Select the RS485 ID of the solar power inverter from which the data is to be loaded.

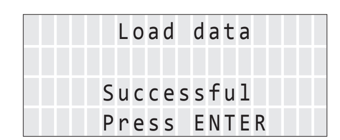
```
 Select RS485 ID

→ID:           ___
 Continue
```

10. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

   → Loading of the data begins.

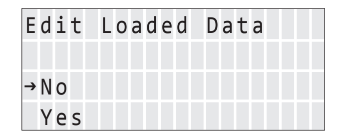
   A message is displayed when the loading process is successful.



11. Press the **Enter** button.

   → The **Edit Loaded Data** menu is displayed.

12. Select ***No*** and press the **Enter** button.

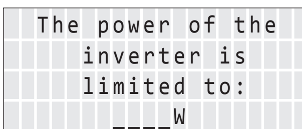


→ The **Date and time** menu is displayed.

NOTE



If a power limit was set at the solar power inverter from which the data was loaded, the following message appears:



▶ If you set a power limit then you must also fill out the label stating "The power of the product has been reduced ..." and apply this label to the front of the solar power inverter. Use a waterproof pen for filling out this information.

NOTE



▶ Select ***Yes*** if you wish to edit the loaded data. Commissioning then proceeds in the same manner as the standard commissioning procedure (depending on the selected grid). The loaded data is then shown in the individual menus and not the default values.

13. Set the date and time.

```
  Date and time
 Continue
→Date:     __:__:____
 Time:     __:__:__pm
```

14. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

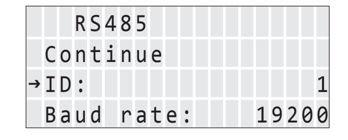
   → The **RS485** menu is displayed.

15. Set the RS485 ID and the baud rate.

NOTE



▶ Since this is a replacement unit you do not usually need to change the RS485 settings at this point.



Configurable parameters		
Display text	**Designation**	**Description**
ID	RS485 ID	1 .. 255
Baudrate	Baud rate	2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400, the standard is 19200
Termination:	Termination resistor	ON | OFF

16. Select ***Continue*** and press the **Enter** button.

   → The last menu is displayed.

```
ENTER
  to confirm
ESC
  to select again
```

17. Press the **Enter** button to finish commissioning.

☑ Commissioning is now finished.

8.7 Next steps

► If the solar power inverter is connected to an LVD or MVD grid, the active and reactive power control settings can be configured, see “10.4 Active and reactive power control”, p. 39.

► The solar power inverter offers a number of optional functions, see “10.5 Options settings”, p. 43.

NOTE



► On completion of commissioning, save the settings (see “11.4 Saving settings”, p. 47) and the swap data (“11.6 Saving swap data”, p. 47) on a USB stick so that you can use this information later.

EN

9. Production information

NOTE



- ► All production information is provided for orientation purposes only. The measuring devices and meters provided by the electricity supply company are the authoritative source of information for invoicing.

9.1 Overview

The **400 Production info** menu contains current data and statistics. The information is write-protected and cannot be edited.

► Select the **Production info** menu item in the main menu.

→ The **400 Production info** menu is displayed.

```
400 Production info
 ------------------
→Current data
 Day statistics
```

Structure of the 400 Production info menu

Sub-menu	Contents	Description
410 Current data	Current data for power, AC, PV1, Date & time, L1 .. L3	“9.2 Current data”, p. 35
420 Day statistics	Statistics for AC, PV and ISO	“9.3 Other statistics”, p. 36
430 Week statistics		
440 Month statistics		
450 Year statistics		
460 Total statistics		
470 Feed-in settings	Settings for currency amount per kWh	“10.3 Grid feed-in settings”, p. 39
480 Event journal	List of operating state messages	“12. Diagnostic and maintenance”, p. 49
490 7-day statistics	Statistics for the last seven days in which the solar power inverter was in operation.	“9.3 Other statistics”, p. 36

9.2 Current data

Relevant menu

The current production data is provided in the menu **410 Current data**.

Access

► You access the menu by navigating to **Main menu > Production info > Current data**.

→ The **410 Current data** menu is displayed.

```
410 Current data
 ------------------
→Current overview
 Current data AC
```

Structure

Sub-menu	Contents and example display

411 Current overview	Current power and energy generation for the current day.
	Current operating state (see “12. Diagnostic and maintenance”, p. 49)
	`411 Current overview`
	`Now: _W`
	`Day: _Wh`
	`Normal operation`

412 Current data AC	Comparison of L1, L2, L3
	Displays for: Voltage, frequency, current, active power, reactive power, power factor
	`412 Current data AC`
	`L1 voltage: _V`
	`L2 voltage: _V`
	`L3 voltage: _V`

413 Current data L1
414 Current data L2
415 Current data L3
	Separate data for L1, L2, L3
	Data for: Voltage, frequency, current, active power, reactive power, power factor
	`413 Current data L1`
	`Voltage: _V`
	`Freq.: __.__Hz`
	`Current: _.__A`

416 Current data PV	Data for: Voltage, current
	`416 Current data PV`
	`PV voltage: _V`
	`PV current: _.__A`

41A Date and time	Shows the actual date and time.
	Use the **110 Date and time** menu for setting the values, see “10.2.2 Date and time”, p. 37.
	`41A Date and time`
	`Date: 09/14/2011`
	`Time: 03:15:22pm`

41B Current isolat.	Data for: Isolation resistances at DC+ and DC-
	`41B Current isolat.`
	`R ISO+: _kΩ`
	`R ISO-: _kΩ`

9.3 Other statistics

Menu
420 Day statistics
430 Week statistics
440 Month statistics
450 Year statistics
460 Total statistics
490 7-day statistics

Example display

```
420 Day statistics
 Day stat. AC
→Day stat. PV
 Day stat. ISO
```

The statistics for day, week, month, year and total production time all offer the same type of data.

The **490 7-day statistics** shows the statistics for the last seven days over which the solar power inverter was in operation.

```
490 7-day statistics
 Day:      16.04.2012
→Day:      15.04.2012
 Day:      13.04.2012
```

Structure

Sub-menu	Contents

421 Day stat. AC
431 Week stat. AC
441 Month stat. AC
451 Year stat. AC
461 Total stat. AC
	Statistics for: energy, runtime, revenue
	Information on configuring the revenue settings is provided in “10.3 Grid freed-in settings”, p. 39.
	`421 Day stat. AC` / `Energy: ----Wh` / `Runtime: -:--h` / `Turnover: --.--EUR`
	Displays for:
	`Δf` Minimum/maximum frequency
	`Imax` Maximum current
	`ΔU` Minimum/maximum voltage
	`Pmax` Maximum active power
	`Qmax` Maximum reactive power
	`Qmin` Minimum reactive power
	`421 Day stat. AC` / `L1 Δf: --.--/--.--Hz` / `L2 Δf: --.--/--.--Hz` / `L3 Δf: --.--/--.--Hz`

422 Day stat. DC **432 Week stat. DC** **442 Month stat. DC** **452 Year stat. DC** **462 Total stat. DC**	Displays for: `Pmax` Maximum power `Imax` Maximum current `Umax` Maximum voltage `422 Day stat. DC` / `PV1 Imax: _._A` / `PV1 Vmax: _V` / `PV1 Pmax: _W`
423 Day stat. ISO **433 Week stat. ISO** **443 Month stat. ISO** **453 Year stat. ISO** **463 Total stat. ISO**	Statistics for: Maximum/minimum isolation resistances `R iso max` `R iso min` Maximum/ minimum isolation resistance `423 Day stat. ISO` / `R ISO max: ----kΩ` / `R ISO min: ----kΩ`
491 ... 497 Days ...	Statistics for the last 7 days in which the solar power inverter was in operation. The statistics contain the same information as the menus **421**, **422** and **423**. `491 Day 16.04.2012` / `Energy: ----Wh` / `Runtime: -:--h` / `Turnover: --.--EUR`

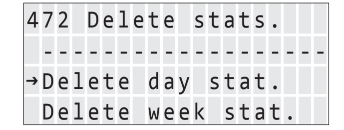
9.4 Delete statistics

Description

All statistics can be deleted (except for **410 Current data**). The procedure is always the same.

1. Navigate to **Production info > Feed-in settings > Delete statistics**.

   → The **472 Delete statistics** menu is displayed.



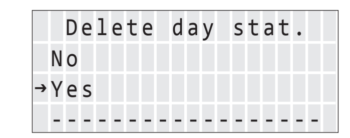
472 Delete stats.

→Delete day stat.
 Delete week stat.

2. Use the **Down**/**Up** buttons to select the statistic you wish to delete (e.g. **Delete day stat.**) and press the **Enter** button.

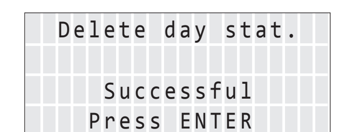
   → A confirmation query is displayed.

3. Select the option ***Yes*** and press the **Enter** button to delete the statistic.



 Delete day stat.
 No
→Yes

→ A confirmation message is displayed.



 Delete day stat.

 Successful
 Press ENTER

☑ The statistic is deleted.

EN

10. Settings

10.1 Overview

This chapter describes how to edit the configurable settings.

- Installation settings ("10.2 Installation settings", p. 37)
- Grid freed-in settings ("10.3 Grid freed-in settings", p. 39)
- User settings (only for LVD and MVD grids) ("10.4 Active and reactive power control", p. 39)
- Options settings ("10.5 Options settings", p. 43)
- Standard menu ("10.6 Standard menu", p. 45)

Information on operating the display is provided in "5.4 Display and buttons", p. 10.

10.2 Installation settings

Configurable settings

- Display language
- Date, time
- Date format, time format
- Backlighting, contrast
- Grid selection
- RS485 settings

10.2.1 Display language

Description

Menu:	100 Install settings
Menu access:	**Main menu > Install settings** - or - Press the **Esc** and **Down** buttons at the same time.

Example display	`100 Install settings`
	`------------------`
	`→Language:   English`
	` Date and time`

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`Language`	Language	The display language. Czech | Danish | Dutch | English | French | German | Italian | Portuguese | Romanian | Slovak | Slovenian | Spanish

10.2.2 Date and time

Description

Menu:	110 Date and time
Menu access:	**Main menu > Install settings > Date and time**

Example display:	`110 Date and time`
	`------------------`
	`→Date:     11/17/2012`
	` Time:     03:15:22pm`

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`Date`	Date	Freely configurable according to the selected date format
`Time`	Time	Freely configurable according to the selected time format

10.2.3 Date and time formats

Description

Menu:	111 Format
Menu access:	**Main menu > Install settings > Date and time > Format**

Example display:	`111 Format`
	`------------------`
	`→Date:     MM/DD/YYYY`
	` Time:     03:03:25pm`

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`Date`	Date format	DD.MM.YYYY DD/MM/YYYY DD-MM-YYYY MM.DD.YYYY MM/DD/YYYY MM-DD-YYYY YYYY.MM.DD YYYY/MM/DD YYYY-MM-DD
`Time`	Time format	12h | 24h

10.2.4 Backlighting, contrast

Description

Menu:	120 Display settings
Menu access:	**Main menu > Install settings > Display settings**

Example display:	`120 Display settings`
	 `------------------`
	 `→Backlight :   Auto`
	 ` Contrast:        10`

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`Backlight`	Display backlighting	Auto | On Auto = The backlighting switches on when a display button is pressed. On = The backlighting is always switched on
`Contrast`	Display contrast	5 .. 10

10.2.5 Grid change

 **ATTENTION**



If the selected grid is changed, a completely new commissioning process is started, see “8. Commissioning”, p. 25.

▶ Always first contact the Delta Support Team **before** changing the selected grid!

NOTE



▶ You always require a PIN in order to enter the grid selection mode. You require a new PIN each time you wish to select a new grid. You obtain a PIN from the Delta Support Team on request.

You must provide a key in order to receive a PIN. You will find the key in the menu **132 Grid change**.

1. To display the key, navigate to **Main menu > Install settings > Grid selection> Grid change**.

```
132 Grid change
Grid:        DE VDE
Key:    ###########
PIN: ____  Confirm
```

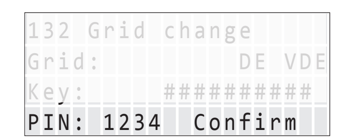
   The key consists of 11 numbers and letters.

2. The Delta Support Team will provide you with the four-digit PIN.
3. When you have received the PIN navigate to the menu **132 Grid change** and press the **Enter** button.

   → The first digit of the PIN flashes.

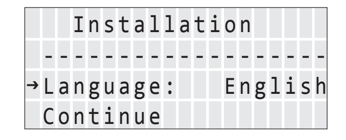
4. Use the **Up**/**Down** buttons to set the first digit and press the **Enter** button to proceed to the next digit.

   → After entering the full PIN, the word ***Confirm*** flashes



5. Press the **Enter** button to confirm the entered PIN.

   → The **Installation** menu is displayed.



6. Start the commissioning of the solar power inverter, see “8. Commissioning”, p. 25.

EN

10.2.6 RS485 (EIA485)

Description

Menu:	**150 RS485**
Menu access:	**Main menu > Install settings > RS485**

Example display:	`150 RS485`
	`-----------------`
	`→ID:             1`
	` Baud rate:  19200`

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`ID`	RS485 ID	1 .. 255
`Baud rate`	Baud rate	2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400, the standard is 19200
`Termination:`	Termination resistor	On | Off

NOTE



Connecting multiple solar inverters via RS485

- ► Select a different ID for each solar power inverter.
- ► Set the termination resistor to ***On*** at the last solar power inverter in the row.

10.3 Grid freed-in settings

Description

Menu:	**470 Feed-in settings**
Menu access:	**Main menu > Production info> Feed-in settings**

Example display:	`470 Feed-in settings`
	`-------------------`
	`→Currency:      EUR`
	` EUR / kWh:    0.28`

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`Currency`	Currency	No pre-defined values.
`EUR / kWh`	EUR / kWh	No pre-defined values. The amount (EUR) per kWh is required for the turnover calculation.

10.4 Active and reactive power control

NOTE



This chapter applies only to LVD or MVD grids. The **500 User settings** menu is not displayed for all other grids.

10.4.1 Overview

The **500 User settings** menu provides various functions for configuring the active and reactive power control.

Function/Mode	Availability LVD	Availability MVD	Description
Effective power control			
Power reduction	x	x	For setting the maximum generated active power
Power/Frequency	x	x	For setting the power gradient with respect to the frequency
Reactive power control			
Constant cos φ	x	x	For setting a fixed value for cos φ (inductive or capacitive)
cos φ (P)	x	x	For setting a value of cos φ (inductive or capacitive) depending on the active power ratio P/P_n
Reactive power constants		x	For setting the reactive power ratio Q/S_n.
Q (U)		x	For setting the reactive power ratio Q/S_n depending on the voltage V.
Fault Ride-Through (FRT)		x	For setting the feed-in current in the case of a symmetric failure (= 3 phase) or asymmetric failure (= 2 phases).

10.4.2 Active power control

10.4.2.1 Overview

Mode	Availability		Description
	LVD	MVD	
Power reduction	x	x	For reducing the maximum power generated
Power/Frequency	x	x	For setting the power gradient with respect to the frequency

10.4.2.2 Power reduction

Description

This mode is available for MVD and LVD grids.

The maximum permissible active power can be set as a percentage of the maximum power of the solar power inverter.

NOTE



If a power limit was set during commissioning, the percent value relates to the maximum active power that was set.

Menu:	511 Power reduction
Menu access:	**Main menu > User settings > Active PwCtrl > Power reduction**

Example display:	`511 Power reduction`
	`------------------`
	`→Max. power:   100%`
	`------------------`

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`Max. power`	Maximum active power	Limits the active power to the set value.

10.4.2.3 Power/Frequency

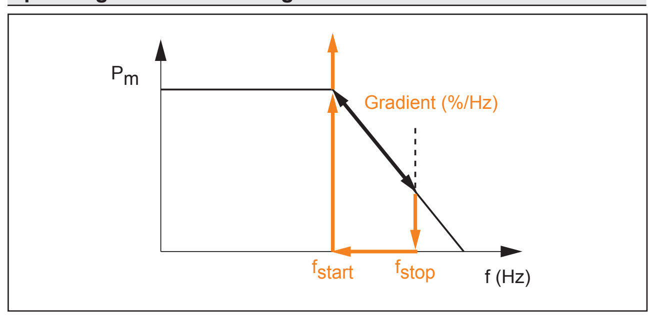
Description

This function is available for MVD and LVD grids.

The power can be set to be a function of the frequency.

The operating behavior of the solar power inverter differs depending on whether it is connected to an LVD grid or an MVD grid (according to German regulations).

Operating behavior in LVD grids



Variant 1 (black arrow): The current frequency lies between f_{Start} and f_{Stop}

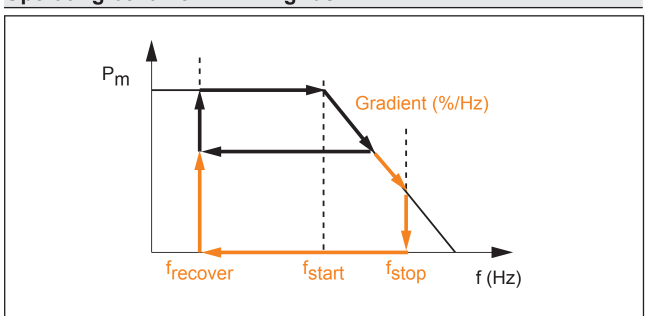
When the current frequency is greater than f_{Start} the value of the current power P_m is automatically saved and power reduction starts.

The power reduction is adjusted according to the gradient (black arrow) as long as the current frequency remains above f_{Start} and below f_{Stop}.

Variant 2 (orange arrow): The current frequency lies above f_{Stop}

The power reduction is switched off when the current frequency lies above f_{Stop}. It remains switched off until the frequency drops below f_{Start}. When the frequency drops below f_{Start} the power reduction is started again but is limited to the stored value P_m. When the current power reduction increases above P_m the rate of increase is automatically limited to 10 % of P_m per minute.

Operating behavior in MVD grids



Variant 1 (black arrow): The current frequency lies between f_{Start} and f_{Stop}

When the current frequency is greater than f_{Start} the value of the current power P_m is automatically saved and power reduction starts.

The power reduction is adjusted according to the gradient as long as the current frequency continues to increase but has not yet reached f_{Stop}.

When the current frequency once sinks again, the power reduction remains constant until the current frequency reaches $f_{Restart}$. Once it has reached $f_{Restart}$ the power reduction is switched off and the power generation is set back to the stored value P_m.

Variant 2 (orange arrow): The current frequency lies above f_{Stop}

The power reduction is switched off when the current frequency lies above f_{Stop}. It remains switched off until the current frequency drops below $f_{Restart}$. Once the current frequency has reached $f_{Restart}$ the power reduction is set back to the stored value P_m.

Menu:	512 Power vs freq
Menu access:	**Main menu > User settings > Active PwCtrl > Power vs freq**

Example display:	`512 Power vs freq`
	`------------------`
	`→Start freq: __.__Hz`
	` Stop freq:  __.__Hz`

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`Start freq`	Start frequency	Frequency at which the power reduction starts. Value range: 50.00 .. 55.00 Hz Standard: 50.20 Hz
`Stop freq`	Stop frequency	Frequency at which the power reduction is switched off. Value range: 50.00 .. 55.00 Hz Standard: 51.50 Hz
`Recover fr.`	Restart frequency	Frequency at which the power reduction is switched on again. This parameter is only available for MVD grids. Value range: 45.00 .. 55.00 Hz Standard: 50.05 Hz
`Gradient`	Gradient	Adjustment of the produced active power in percent per Hz. Value range: 0 .. 150 % Standard: 40 %

10.4.3 Reactive power control

10.4.3.1 Overview

Mode	Availability		Description
	LVD	MVD	
Constant cos φ	x	x	For setting a fixed value for cos φ (inductive or capacitive)
Cos φ(P)	x	x	For setting a value of cos φ (inductive or capacitive) depending on the active power ratio P/P_n
Fixed Q		x	For setting the reactive power ratio Q/S_n.
Q (U)		x	For setting the reactive power ratio Q/S_n depending on the voltage V.

All functions are provided in the menu **520 Reactive PwC-trl**

Only one of the modes can be activated.

Access and activation

- ► You access the menu by navigating to **Main menu > User settings > Reactive PwCtrl**.
- ► Use the ***Mode*** parameter to select the mode to be used for reactive power control or select "disabled" if you do not wish to use reactive power control.
  - → The parameters available in the menu are set ac-cording to the selected mode.

10.4.3.2 Constant cos φ

Description

This mode is available for MVD and LVD grids.

This mode allows selection of a constant cos φ.

Menu:	520 Reactive PwCtrl
Mode:	**Fix. CosPhi**

Example display:	`520 Reactive PwCtrl`
	`------------------`
	`→Mode:    Fix. CosPhi`
	` Cos Phi:    ind 0.90`

Description

Display text	Designation	Description
`Cos Phi`	cos φ	Defines cos φ to be the set value. inductive | capacitive 1 ... 0.8

10.4.3.3 Cos Phi(P)

Description

This mode is available for MVD and LVD grids.

This mode allows cos φ to be assigned a power ratio (LV) P/P_n.

Four combinations of the power ratio value and cos φ can be defined. The values of the power ratio value and cos φ are arranged in pairs: cos φ "B" belongs to power ratio "B", cos φ "C" belongs to power ratio "C".

The following curve is a configuration example for the values and the operating behavior resulting from these:

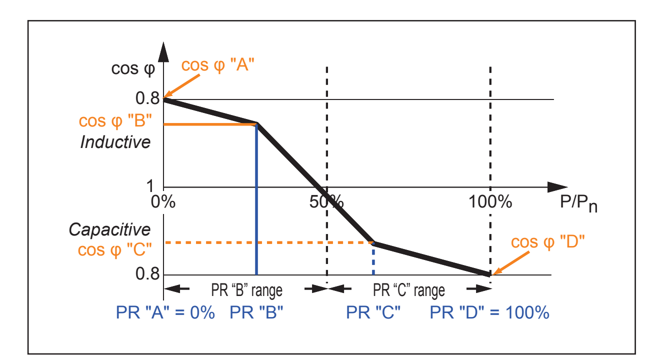


Fig. 11.12.: Example cos φ (P) curve

Menu:	520 Reactive PwCtrl
Mode:	**Cos Phi(P)**

Example display:	`520 Reactive PwCtrl`
	`------------------`
	`Mode:      Cos Phi(P)`
	`A Cos Phi: cap 1.00`

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`A cos phi: ind 1.00`	cos φ A	inductive | capacitive; 1 ... 0.8
`B cos phi: ind 1.00`	cos φ B	inductive | capacitive; 1 ... 0.8
`B Power ratio`	Power ratio B	1 ... 49 %
`C cos phi: ind 1.00`	cos φ C	inductive | capacitive; 1 ... 0.8
`C Power ratio`	C power ratio	50 ... 99 %
`D cos phi: ind 1.00`	cos φ D	inductive | capacitive; 1 ... 0.8

The power ratios A and D are fixed at values of 0 % and 100 % and cannot be changed. These two values are therefore not displayed.

10.4.3.4 Constant reactive power

Description

This function is only available for MVD grids.

This function allows selection of a constant cos reactive power.

Menu:	520 Reactive PwCtrl
Mode	**Fixed Q**

Example display:	`520 Reactive PwCtrl`
	`------------------`
	`→Mode:       Fixed Q`
	`Q/Sn        ind ___%`

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`Q/Sn`	Ratio Q/S_n	Reactive power ratio with respect to apparent power. inductive | capacitive -60 ... +60 %

10.4.3.5 Q (U)

Description

This function is only available for MVD grids.

This can be used to set the reactive power ratio Q/S_n for a voltage U.

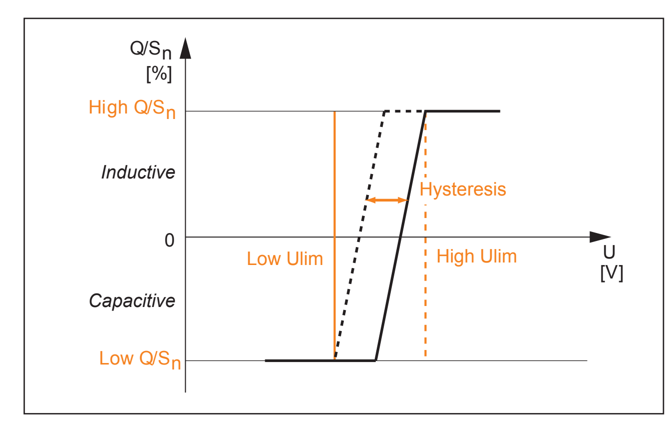


Fig. 11.13.: Example Q(U) curve

Menu:	520 Reactive PwCtrl
Mode:	**U(Q)**

Example display:	`520 Reactive PwCtrl`
	`---------÷--------`
	`→Mode:          U(Q)`
	`Low Ulim         ___V`

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`Low Q/Sn`	Lower limit Q/S_n	0 ... 100 % inductive | capacitive
`High Q/Sn`	Upper limit Q/S_n	0 ... 100 % inductive | capacitive
`Low Ulim`	Lower voltage limit	184 ... 230 V
`High Ulim`	Upper voltage limit	231 ... 266 V
`Hysteresis`	Hysteresis	Defines different behavior for rising and falling voltage 0 ... 50 V
`Delay Time`	Delay Time	Defines the period of time over which a voltage limit must be exceeded before the function is switched on. 0 ... 655.35 s

10.4.4 Fault Ride-Through (FRT)

Description

This function is only available for MVD grids.

Menu:	530 FRT settings
Mode:	**Main menu > User settings > FRT settings**
Example display:	530 FRT settings ------------------% →Mode: ON k factor 2

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`Mode`	Mode	Switches the function on and off. On | Off
`k factor`	k factor	0 ... 10
`DeadBand Vl`	Deadband, lower voltage limit	Lower voltage limit of the deadband 184 ... 230 V
`DeadBand Vh`	DeadBand, upper voltage limit	Upper voltage limit of the deadband 231 ... 266 V
`FRT delay t`	FRT delay time	When the voltage once more enters the deadband then the maximum symmetric/asymmetric current continues to be fed for the specified delay time. 0.01 ... 5 s
`Max. I sym.`	Maximum symmetric current	Maximum reactive current in the case of a symmetric failure (= 3 phases) 0 ... 100 %
`Max I asym.`	Maximum asymmetric current	Maximum reactive current in the case of an asymmetric failure (= 2 phases) 0 ... 100 %

10.5 Options settings

Configurable settings

- Shadowing
- Isolation and grounding monitoring
- Relay control
- External stop

10.5.1 Shadowing

Description

The "Shadowing" option is an extended MPP tracker. When the option is switched on the MPP tracker performs an additional search at regular intervals.

The MPP tracker then searches for the maximum power over a wider voltage range.

This option should be switched on if shadows regularly pass slowly over the PV modules in the course of a day. These types of moving shadows can be caused by (e.g.) chimneys or trees. This option has a relatively small effect in the case of fast-moving shadows, e.g. from passing clouds.

The option is set depending on the size of the shadowing.

Menu:	210 Shadowing
Menu access:	**Main menu > Options > Shadowing**
Example display:	210 Shadowing ------------------ →Mode: Deactivated ------------------

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`Mode`	Mode	Deactivated Extended MPP tracking is deactivated
		High High shadowing, time cycle: 0.5 hour
		Medium Medium shadowing, time cycle: 2 hour
		Low Low shadowing, time cycle: 4.5 hour

10.5.2 Isolation and grounding monitoring

Description

The DC side of the solar power inverter has an isolation and grounding monitor.

The isolation monitoring offers two modes:

- ISO Failure
- ISO Warning

If the positive or negative pole of the PV modules must be grounded to satisfy the requirements of the module manufacturer then this grounding can be monitored. The grounding monitoring has four modes:

- – GND Failure
- – GND Warning
- + GND Failure
- + GND Warning

Before delivery, the solar power inverter is set at the factory to the ***ISO Warning*** (Isolation warning) mode.

Description of the monitoring modes:

Monitoring mode	Description
ISO/GND off	Monitoring is deactivated.
xxx failure	If an isolation failure occurs the solar power inverter is disconnected from the grid.
xxx warning	If an isolation failure occurs the solar power inverter logs and displays the failure but is not disconnected from the grid.

Menu:	230 Grounding
Menu access:	**Main menu > Options > Grounding**

Example display:	`230 Grounding`
	`-------------------`
	`→PV:     ISO Warning`
	`-------------------`

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`PV`	PV monitoring	ISO Failure ISO Warning – GND Failure – GND Warning + GND Failure + GND Warning ISO/GND off

10.5.3 Relay control

Description

Two relays can be controlled independently of each other via the I/O interface.

Menu:	240 Relay control
Menu access:	**Main menu > Options > Dry contact**

Example display:	`240 Relay control`
	`-------------------`
	`→Ctl. Relay 1`
	`Ctl. Relay 2`

	`241 Ctl. Relay 1`
	`-------------------`
	`→Mode:     Activated`
	`Supply`

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
-	Signal type	Supply Temp. too high User setting External stop Failure Warning Feed-in ongoing

10.5.4 External stop

Description

An external signal for stopping the feeding of energy into the grid can be sent to the solar power inverter via the I/O interface. After being enabled, the signal level to stop feeding can be configured as a HIGH or LOW signal.

Menu:	250 External stop
Menu access:	**Main menu > Options > External stop**

Example display:	`250 External stop`
	
	`→Mode:            On`
	`Active:         HIGH`

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`Mode`	Activate/Deactivate function	On | Off
`Active`	Active signal level	HIGH | LOW

10.6 Standard menu

Description

A standard menu can be defined, which is automatically displayed when the display buttons are not used for a certain period of time. When the standard menu is displayed, pressing the **Esc** button displays the main menu.

The standard menu is set to **411 Current data** at the factory. This menu shows the current data and current operating messages.

The number must be a valid menu number.

See “16.3 Overview of menu structure”, p. 62 for an overview of all available menu numbers.

1. Press the **Enter** button to enter the menu number.
   → The first digit flashes.
2. Enter the first digit of the menu number using the **Up**/**Down** buttons.
   → You can only set menu numbers that actually exist. The name of the associated menu is displayed in the fourth display row.
3. Once you have set the first digit, press the **Enter** button.
   → The second digit flashes.
4. Enter the second and third digit in the same manner.
5. Press the **Enter** button.
   → The menu corresponding to the entered menu number is displayed.

Menu:	**800 Standard**
Menu access:	**Main menu > Standard**

Example display:	`800 Standard menu`
	
	`→Menu number:    411`
	`411 Current overview`

Configurable parameters

Display text	Designation	Description
`Menu number`	Menu number	Any valid menu number.

11. Saving and loading of data and settings

11.1 Before you start

Data and settings can be saved and loaded via the USB interface of the solar power inverter.

NOTE



The swap data can only be loaded during the installation process.

Information on operating the display is provided in “5.4 Display and buttons”, p. 10.

The USB interface is disabled as standard. It must be activated before use and disabled again after use, see “11.2 Activating/Deactivating the USB interface”, p. 46.

ATTENTION



The IP 65 degree of protection is no longer guaranteed when the USB interface protective cover is removed.

- ▶ Only remove the protective cover when necessary.
- ▶ Always use the Micro-USB stick provided. The protective cover is designed to fit over the Micro-USB stick.

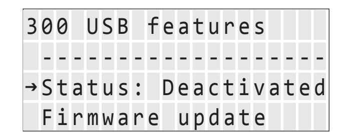
11.2 Activating/Deactivating the USB interface

The USB interface must be activated before use.

The USB interface must be disabled again after use.

11.2.1 Activating the USB interface

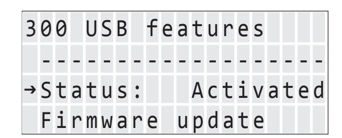
1. Navigate to **Main menu > USB features > State**.



2. Press the **Enter** button.

   → The value ***Deactivated*** flashes.

3. Use the **Up**/**Down** buttons to change the status to ***Activated***.

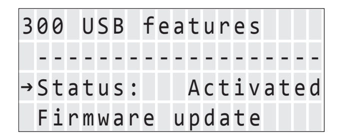


4. Press **Enter** to accept the new value.

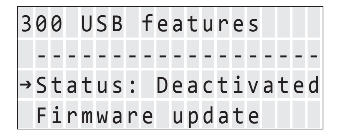
☑ The USB interface is now activated.

11.2.2 Deactivating the USB interface

1. Navigate to **Main menu > USB features > State**.



2. Press the **Enter** button. The value ***Activated*** flashes.
3. Use the **Up**/**Down** buttons to change the status to ***Deactivated***.



4. Press **Enter** to accept the new value.

☑ The USB interface is now deactivated.

11.3 Firmware update

The firmware can be updated via the USB interface:

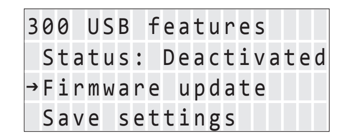
NOTE



The file containing the firmware data must have the name "Image.hex" and must be located in the main directory of the USB stick.

- ▶ Rename the file correctly if necessary! You will need a PC for this!

1. First activate the USB interface (see “11.2.1 Activating the USB interface”, p. 46).
2. Insert the USB stick into the USB interface socket.
3. Navigate to **Main menu > USB features > Firmware update**.



4. Press the **Enter** button.

   → The firmware update starts. A message is displayed after a successful download (100%).

5. Press the **Esc** button to confirm.
6. Remove the USB stick.
7. Deactivate the USB interface (see “11.2.2 Deactivating the USB interface”, p. 46).
8. Restart the solar power inverter anew.

☑ The firmware update is automatically activated after the restart.

11.4 Saving settings

The solar power inverter settings can be saved to allow them to be loaded into another solar power inverter that is to be used with the same settings.

The saved settings are:

- Grid settings
- User settings
- Display settings
- Production settings

Save the settings as follows:

1. First activate the USB interface (see “11.2.1 Activating the USB interface”, p. 46).
2. Insert the USB stick into the USB interface socket.
3. Navigate to **Main menu > USB features > Save settings**.

```
300 USB features
 Firmware update
→Save settings
 Save swap data
```

4. Press the **Enter** button.

   → The save process begins. A message is displayed after saving succeeds (100%).

5. Press the **Esc** button to confirm.
6. Remove the USB stick.
7. Deactivate the USB interface (see “11.2.2 Deactivating the USB interface”, p. 46).

11.5 Loading settings

To simplify the setup procedure, the settings from another solar power inverter of the same type can be loaded and used in another solar power inverter that is to use the same settings. Information on saving the settings is provided in “11.4 Saving settings”, p. 47.

Load the settings as follows:

1. First activate the USB interface (see “11.2.1 Activating the USB interface”, p. 46).
2. Insert the USB stick into the USB interface socket.
3. Navigate to **Main menu > USB features > Load settings**.

```
300 USB features
 Create reports
→Load settings
 Service
```

4. Press the **Enter** button.

   → The loading process begins. A message is displayed after loading succeeds (100%).

5. Press the **Esc** button to confirm.
6. Remove the USB stick.
7. Deactivate the USB interface (see “11.2.2 Deactivating the USB interface”, p. 46).

11.6 Saving swap data

NOTE



In this chapter, the term "swapping" means the replacement of a damaged solar power inverter with a new device of the same type, without changing the installation parameters, e.g. that of the PV modules.

The replacement may only be performed after consulting Delta Solar Support. The support team will discuss the correct procedure with you.

The following data is saved:

- Grid settings
- User settings
- Display settings
- Production settings
- RS485 ID
- Statistics
- Date of first installation

Save the swap data as follows:

1. First activate the USB interface (see “11.2.1 Activating the USB interface”, p. 46).
2. Insert the USB stick into the USB interface socket.
3. Navigate to **Main menu > USB features > Save swap data**.

```
300 USB features
 Save settings
→Save swap data
 Create reports
```

4. Press the **Enter** button.

   → The save process begins. A message is displayed after saving succeeds (100%).

5. Press the **Esc** button to confirm.
6. Remove the USB stick.
7. Deactivate the USB interface (see “11.2.2 Deactivating the USB interface”, p. 46).

11.7 Creating reports

The reports contain the following information:

- Firmware/Serial number of the model
- Statistics, events, comparison statistics/events
- Internal logs
- AT reports
- MVD/LVD reports

Save the reports as follows:

1. First activate the USB interface (see “11.2.1 Activating the USB interface”, p. 46).
2. Insert the USB stick into the USB interface socket.
3. Navigate to **Main menu > USB features > Create Reports**.

```
300 USB features
 Save swap data
→Create reports
 Load settings
```

4. Press the **Enter** button.
   → The save process begins. A message is displayed after saving succeeds (100%).
5. Press the **Esc** button to confirm.
6. Remove the USB stick.
7. Deactivate the USB interface (see “11.2.2 Deactivating the USB interface”, p. 46).

11.8 Service

This function is used for servicing purposes. You will be notified by Delta Support when this function must be used.

12. Diagnostic and maintenance

12.1 Operating states

12.1.1 Types of operating states

Operating state	Associated influencing factors	Feeding into the grid
Normal operation	No factors are present that influence the production results.	Yes
Limited operation	Non-critical factors that can affect the production results but which are not failures (e.g. self-test).	Different
Warning	External events or internal failures are present that affect the production results.	Yes
Failure		No
Isolation or grounding warning.	Problems exist with the isolation or grounding	Yes
Isolation or grounding failure.		No

Table 12.1.: Operating states of the solar power inverter

See chapter “12.1.2 Factors influencing the operating state“, p. 49 for a description of the influencing factors.

Feeding of the grid is always stopped when the solar power inverter enters the "Failure" operating state.

12.1.2 Factors influencing the operating state

Different influencing factors are assigned to the individual operating states. These influencing factors are divided into the following categories.

Non-critical factors

Non-critical factors are (e.g.) the self-test or a DC voltage that is too low due to bad weather. Non-critical factors are therefore not failures.

Events

Events are usually caused outside the solar power inverter.

Events are divided into **external events** (e.g. voltage or frequency errors) and **parameter changes** occurring via the buttons or the RS485 interface.

Internal failures

Internal failures are caused from within the solar power inverter and must be corrected with help of the Delta Support Team.

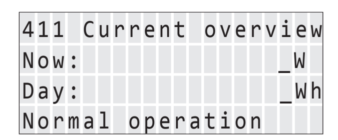
Isolation and grounding failures

Isolation and grounding failures are logged and displayed when the isolation and grounding monitoring is enabled (see chapter “10.5.2 Isolation and grounding monitoring“, p. 44).

12.1.3 Display of the current operating state

The current operating state is indicated via LEDs.

A short message is also shown in the fourth line of the **411 Current overview** menu.



The **411 Current overview** menu is automatically displayed when a new message arrives.

Message category	LED status	Display text in menu 411
Normal operation	Operation Earth Fault Failure	`Normal operation`
Limited operation	Operation Earth Fault Failure	e.g. `Self-test`
General warning messages.	Operation Earth Fault Failure	For external events: `External events` `For internal failures: Warning ###` (3-digit number)
General failure messages	Operation Earth Fault Failure	For external events: `External events` `For internal failures: Failure ###` (3-digit number)
Isolation or grounding warning.	Operation Earth Fault Failure	`Isolation`
Isolation or grounding failure.	Operation Earth Fault Failure	`Isolation`

Table 12.2.: Message categories indicated by the LEDs

The software defines which events trigger a warning and which events trigger a failure.

For problems with the isolation or grounding you can use the **230 Grounding** menu to define whether a warning or failure is triggered (see chapter “10.5.2 Isolation and grounding monitoring“, p. 44).

12.2 Event journal

12.2.1 Overview

Menu:	480 Event journal
Menu access:	**Main menu > Production info> Event journal**
Example display:	480 Event journal All events →Param. changes External events

The event journal contains the messages relating to the following events:

- Parameter changes

  Changes to all parameters influencing the energy production and thus also the revenue.
- External events
- Problems with the isolation and grounding

Sub-menu	Description
481 All events	A list of all parameter changes and external events
482 Param. changes	A list of parameter changes made via the display or via RS485.
483 External events	A list of all external events.

12.2.2 Parameter changes menu

Description

The **482 Change events.** contains a chronological list of all changes to parameters influencing the energy production and thus also the revenue.

Menu:	482 Param. changes
Menu access:	**Main menu > Production info> Event journal > Param. changes**
Example display:	482 Param. changes 16.04.12 17:25:36 D Max. power: 100% Max. power: 90%

The parameter change entry has the following structure:

2. line	Date and time of when the external event occurred. Source of the change: D: Display E: External (RS485) U: USB interface S: System
3. line	Name of the changed parameter + previous value
4. line	Name of the changed parameter + previous value

12.2.3 External events menu

Description

Menu:	483 Event journal
Menu access:	**Main menu > Production info> Event journal > External events**
Example display:	483 External events 16.04.2012 17:25:36 L1 Islanding Begin

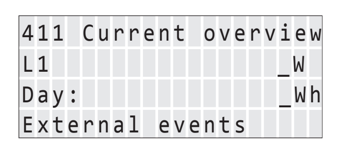
The external event message has the following structure:

2. line	Date and time of when the external event occurred.
3. line	Short description of the failure (see chapter “12.3 Fault-finding and correction“, p. 50)
4. line	Additional information, e.g. "Begin" for the occurrence of an event or "End" for the disappearance of an event.

12.3 Fault-finding and correction

12.3.1 External events / Isolation and grounding failures

The **411 Current Overview** menu shows one of the following messages:




```
411 Current overview
L1                 _W
Day:              _Wh
Isolation
```

1. To receive a more exact description of the problem, press the **Enter** button in the **411 Current overview** menu.

   → The **External Events** menu is displayed.

   ```
      External events
   PV1+ Grounding warn
   PV1 ISO running warn
   PV1 ISO startup warn
   ```

   The menu contains a list of all active messages relating to external events and isolation/grounding.

2. Press the **Enter** button again.

   → The **480 Event journal** menu containing the detailed message text is displayed (see “12.2 Event journal“, p. 50).

   ```
   480 Event journal
    -----------------
   →All events
    Param. changes
   ```

3. Select the entry ***External Events*** and press the ENTER button.

```
480 Event journal
 Param. changes
→External events
 -----------------
```

→ The **483 External Events** menu is displayed.

```
483 External events
16.04.2012 17:25:36
L1 Islanding
Begin
```

Alternatively, you can also directly open the **483 External Events** menu via the "Go to menu" function, see chapter "5.4.5 "Go to menu" function", p. 11.

The following table shows the failure messages that can appear in the **483 External Events** menu and provides fault-finding and correction suggestions.

LEDs	Display message	Message description Fault correction
	`Warning ###`	Internal failure ("Warning" + three-digit number) ▶ Please contact Delta Support.
	`Failure ###`	Internal fault ("Failure" + three-digit number) ▶ Please contact Delta Support.
	`External fan warning`	The external fan is not functioning correctly. ▶ Please contact Delta Support.

	`L1 voltage failure`
	`L2 voltage failure`
	`L3 voltage failure`
		AC overvoltage or undervoltage on phase L1, L2 or L3.
		▶ Check the grid voltage shown on the display (menu **412 Current data AC**).
		▶ If no voltage is present check the automatic circuit breaker.

	`L1 Frequency error`
	`L2 Frequency error`
	`L3 Frequency error`
		AC overfrequency or underfrequency on phase L1, L2 or L3.
		▶ Check the grid frequency shown on the display (menu **412 Current data AC**).
		▶ If no voltage is present check the automatic circuit breaker.

	`L1 DC inj. Failure`
	`L2 DC inj. Failure`
	`L3 DC inj. Failure`
		DC feed-in failure on phase L1, L2 or L3.
		▶ Restart the solar power inverter anew. Contain your maintenance technician if the failure persists.

	`L1 Islanding`
	`L2 Islanding`
	`L3 Islanding`
		Frequency shift failure on phase L1, L2 or L3.
		▶ Ask your electricity supply company about the current state of the grid.
		▶ Check the installation.
		▶ Restart the solar power inverter anew. Contain your maintenance technician if the failure persists.

	`PV Power too low`	The solar power is too low. Insufficient solar irradiation (dawn/dusk). ▶ Check the PC cell voltage shown on the display (menu **416 Current data PV**).
	`Autotest failure`	Failure during Italian autotest. For Italy only. ▶ Repeat the autotest.
	`PV1 ISO startup warn`	The startup isolation is too low. ▶ Check the isolation resistance at the DC side of the PV modules.
	`PV1 ISO running warn`	Operating isolation <150 kΩ. ▶ Check the isolation resistance at the DC side of the PV modules.
	`PV1+ Grounding warn` `PV1- Grounding warn`	PV1+/PV- not correctly grounded. ▶ Check the GND connection. ▶ Check the GND connection fuses. ▶ Replace the fuse(s) if necessary.
	`PV1 ISO startup fail`	The startup isolation is too low. ▶ Check the isolation resistance at the DC side of the PV modules.
	`PV1 ISO running fail`	Operating isolation <150 kΩ. ▶ Check the isolation resistance at the DC side of the PV modules.
	`PV1+ Grounding fail` `PV1- Grounding fail`	PV1+/PV- not correctly grounded. ▶ Check the GND connection. ▶ Check the GND connection fuses. ▶ Replace the fuse(s) if necessary.

12.3.2 Internal failures

In the case of an internal failure, the message "Warning XXX" or "Failure XXX" is displayed in the **411 Current overview** menu. XXX stands for a 3-digit failure number.

```
411 Current overview
L1                 _W
Day:              _Wh
Warning 123
```

```
411 Current overview
L1                 _W
Day:              _Wh
Failure 351
```

In the case of internal failures, always contact the Delta Support Team (see address list on the rear cover of this manual).

12.3.3 Other LED and display messages

LEDs	Display message	Message description Fault correction
	PV1 Voltage too low	The PV1 voltage is too low. There is insufficient solar irradiation. ► Check the PC cell voltage shown on the display (menu **416 Current data PV**).
	L1 Power reduction L2 Power reduction L3 Power reduction	Power reduction is active for L1, L2 or L3.
	PV1 PW limit to Pn	Power limiting active for PV1.
	PV1 Temp derating	Temperature derating active for PV1. Reduced electricity production. The internal temperature of the solar power inverter lies between +55 and +70 C. ► Check the ventilation of the solar power inverter. ► Prevent direct sunlight from reaching the solar power inverter.

12.4 Grid settings displays

Description

The current grid settings can be displayed using the **131 View grid setup** menu. The contents of this menu are write-protected.

Menu:	**131 View grid setup**
Menu access:	**Main menu > Install settings > View grid setup**

Example display:	`131 View grid setup`
	` `
	`→Grid:        UK 59G`
	` Fnom:        --.--Hz`

If a power limit was set when the solar power inverter was commissioned then the following message is displayed before the menu opens:

```
  The max. power
  of the inverter is
    limited to
       ##.##kW
```

12.5 Internal journal

Description

The internal log contains information on the internal failures that have occurred.

Menu:	**620 Internal log**
Menu access:	**Main menu > Diagnostic&Alarm > Internal log**

Example display:	`620 Internal log`
	` `
	`12.04.12  7:39:25`
	` 126 127`

The parameter change entry has the following structure:

3. line	Date and time of when the external event occurred.
4. line	Number(s) of the internal failure(s)

12.6 LVD report

NOTE



The "Report LVD" is only available when an LVD grid is set.

Description

In accordance with the VDE AR N 4105 specifications, the menu **640 Report LVD** shows the last five failures. You can navigate through the list of failures using the **Up**/**Down** buttons.

Menu:	**640 Report LVD**
Menu access:	**Main menu > Diagnostic&Alarm > Report LVD**

Example display:	`640 Report LVD`
	`▼▼▼▼▼ Error 5 ▼▼▼▼▼`
	`11.04.2012 18:54:12`
	`- Critical OverVolt`

EN

12.7 Report MVD

NOTE



The "Report MVD" is only available when an MVD grid is set.

Description

In accordance with the BDEW specifications, the menu **630 Report MVD** shows the last five failures. You can navigate through the list of failures using the **Up**/**Down** buttons.

Menu:	**630 Report MVD**
Menu access:	**Main menu > Diagnostic&Alarm > Report MVD**
Example display:	630 Report MVD ▼▼▼▼▼ Error 5 ▼▼▼▼▼ 11.04.2012 18:54:12 - Critical OverVolt

12.8 Autotest for Italy

NOTE



"IT Autotest" is only available when the grid has been set to ***IT 50/49Hz*** or ***IT 51/49Hz***.

Description

Menu:	**610 IT Autotest**
Menu access:	**Main menu > Diagnostic&Alarm > IT Autotest**
Example display:	610 IT Autotest ------------------ →Perform autotest AT Report # 1

Description

"IT Autotest" is only available when the grid has been set to ***IT 50/49Hz*** or ***IT 51/49Hz***.

The solar power inverter is equipped with an autotest function that can be used to check that the interface protection is working correctly.

The solar power inverter can only be connected to the grid when the final result of the latest autotest is **Pass**.

Each of the three AC phases (L1, L2, L3) is tested as follows:

- Overvoltage test (OVT)
- Undervoltage test (UVT)
- High frequency test (HFT)
- Low frequency test (LFT)

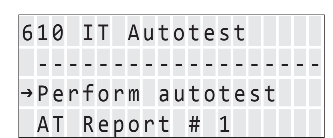
The final results of the test are displayed on completion of the autotest.

The results for all three phases are shown (L1, L2, L3). You can navigate through the list of autotest results using the **Up**/**Down** buttons.

The autotest is cancelled when a general failure occurs or the operator presses the **Esc** button. The final result of the test is then **Fail**. A test result of "0" is then shown for the individual tests and "Fail" as the final test result.

Perform autotest

1. Open the menu **610 IT Autotest**.
2. Use the **Up**/**Down** buttons to select the ***Perform autotest*** entry.



3. Press the **Enter** button.

   → The autotest starts.

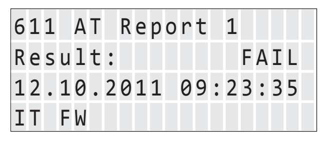
Autotest reports

On completion of the autotest the results are shown in a report. The reports for the last five autotests are saved.

NOTE



The following displays are example only.
The actual autotest results may be different.



```
611 AT Report 1
Result:        FAIL
12.10.2011 09:23:35
IT FW
```

```
611 AT Report 1
L1 OVT:        PASS
Set:   262 V<0.10 s
Test:   220 V<0.08 s
```

```
611 AT Report 1
L1 UVT:        FAIL
Set:   186 V<0.20 s
Test:   220 V<0.18 s
```

```
611 AT Report 1
L1 HFT:        PASS
Set: 50.30Hz<0.10s
Test: 50.01Hz<0.08s
```

```
611 AT Report 1
L1 LFT:        PASS
Set: 49.70Hz<0.10s
Test: 50.01Hz<0.08s
```

Menu:	**600 Diagnostic&Alarm**
Menu access:	**Main menu > Diagnostic&Alarm > IT Autotest**
Example display:	600 Diagnostic&Alarm →IT Autotest Internal log

12.9 Maintenance

 **DANGER**



Danger from hazardous voltage
Hazardous voltage is applied to the solar power inverter during operation. Hazardous voltage is still present 5 minutes after all power sources have been disconnected.

► Never open the solar power inverter. The solar power inverter contains no components that are to be maintained or repaired by the operator or installer. Opening the cover will void the warranty.

Ensure that the solar power inverter is not covered during operation.

Regularly clean the solar power inverter to prevent soiling of the housing.

EN

13. Repair



DANGER



Danger from hazardous voltage
Hazardous voltage is applied to the solar power inverter during operation. Hazardous voltage is still present 5 minutes after all power sources have been disconnected.

► Never open the solar power inverter. The device contains no parts that can be serviced by the user. Opening the cover will void the warranty.

NOTE

The solar power inverter contains no components that are to be maintained by the operator or installer.

13.1 Replacing the fan

The fan can be replaced by the operator if it is not working correctly.

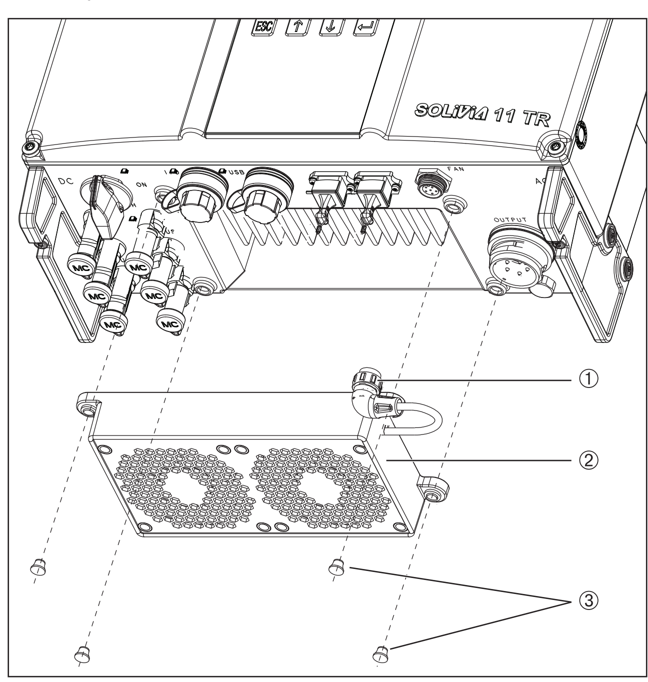


Fig. 13.1.: Replacing the fan

1. Unplug the fan plug ①.
2. Pull out the four fan retainers ③.
3. Remove the fan ②.
4. Fit the new fan ②.
5. Press in the four fan retainers ③.
6. Plug in the fan plug ①.

14. Decommissioning, transport, storage, disposal

 **DANGER**



Danger of death or severe injuries from dangerous voltage

► Disconnect the solar inverter from the grid before removing or inserting the AC connector.

DANGER



Danger of death or severe injuries from dangerous voltage

Dangerous voltages can be present at the DC connections of the solar power inverter.

► Never disconnect the PV modules when the solar power inverter is under load. First switch off the grid connection so that the solar power inverter cannot feed energy into the grid. Then open the DC switch.

► Secure the DC connections against being touched.

 **WARNING**



Danger of injury due to heavy weight

The solar power inverter is heavy (see “15. Technical data”, p. 57). Incorrect handling can lead to injuries.

► The solar power inverter must be lifted and carried by at least two people. Or use an appropriate lifting device, such as a crane.

14.1 Decommissioning

1. Disconnect the solar inverter from the grid.
2. Open the DC disconnector.
3. Remove all cables from the solar power inverter.
4. Unscrew the solar power inverter from the wall bracket.
5. Lift the solar power inverter from the wall bracket.

14.2 Packaging

Use the original packaging or packaging of the same quality.

14.3 Transport

Always transport the solar power inverter in the original packaging or packaging of the same quality.

14.4 Storage

Always store the solar power inverter in the original packaging or packaging of the same quality. Observe the specifications relating to storage conditions described in chapter “15. Technical data”, p. 57.

14.5 Disposal

Dispose of the solar power converter in a technically appropriate manner according to the legal requirements of your country.

EN

15. Technical data

Input (DC)	
Maximum recommended PV power	13,300 W_P
Rated power	11,600 W
Maximum input voltage	1,000 V
Input voltage range for grid feeding [1)]	400 ... 900 V
MPP working range	425 ... 800 V
Rated current	19.5 A at 600 V
Maximum operating current	29 A
Maximum current per string	29 A
Overvoltage category	III

[1)] Maximum input voltage without incurring damage: 1,000 V

Output (AC)	
Rated apparent power [1)]	11,000 VA
Voltage range (3 phases, 5-conductor) [2)]	3 x 400 V + N + PE (+18/-20 %)
Rated current	16 A (per phase)
Max. current	20 A
Rated frequency	50 Hz
Frequency range [2)]	50 Hz ± 5 Hz
Power factor (cos φ) [3)]	>0.99 at rated apparent power
Total harmonic distortion (THD)	<5 % at rated apparent power
Nighttime consumption	<1.3 W
Typical leakage current	<3.5 mA
Overvoltage category	III

[1)] At cos φ = 1 (VA = W)
[2)] AC voltage and frequency ranges are programmed according to the respectively applicable national regulations
[3)] Cos φ = 0.8 cap ... 0.8 ind

Standards/Guidelines	
Degree of protection [4)]	IP65/IP54
Safety class	1
Configurable switch-off parameters	Yes
Isolation monitoring	Yes
Overload behavior	Current limiting, power limiting
ENS / Grid connection guidelines	DIN VDE 0126-1-1, RD 1663, RD 661, ENEL G.L. 2010, UTE 15712-1, Synergrid C10/11, EN 50438, G83/1-1, VDE AR N 4105 (LVD), BDEW (MVD)
EMC	EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-3-11, EN61000-3-12
Safety	IEC62103, IEC62109-1/-2

[4)] IP65 for the electronics / IP54 for the cooling area

Mechanical design	
Dimensions (L x W x D)^	697 x 410 x 182 mm
Weight	39 kg
Cooling	Fans (Plug & Play)
AC connection	Amphenol C16/3
DC connection	3 pairs of MultiContact MC4
Communication interfaces	2x RJ45/RS485 + 1x USB + 1x I/O interface
DC switch	Integrated
Display	3 LEDs, 4-line LCD

15. Technical data

General specifications	
Model name	SOLIVIA 11 EU G4 TR
Delta part number	EOE48030329
Max. efficiency	96.5 %
EU efficiency	96.0 %
Maximum operating temperature range	-25 ... +70 °C
Operating temperature range at full power without derating	-25 ... +55 °C
Storage temperature range	-25 ... +80 °C
Ambient humidity	0 ... 95 %
Maximum operating elevation	2,000 m above sea level

EN

16. Appendix

16.1 Overview of the functions and settings

The following table contains an overview of all settings that can be made in the solar power inverter.

Function/Characteristic	Short description	Menu Manual chapter
Settings for MVD/LVD grids	Functions for setting production parameters	**500 User settings** "10.4 Active and reactive power control", p. 39
Effective power control	For setting the active power control for LVD and MVD grids	**510 Active PwCtrl** "10.4.2 Active power control", p. 40
• Power reduction	For reducing the maximum power	**511 Power reduction** "10.4.2.2 Power reduction", p. 40
• Power/Frequency	For setting the power gradient with respect to the frequency	**512 Power vs freq** "10.4.2.3 Power/Frequency", p. 40
Reactive power control	For setting the reactive power control for LVD and MVD grids	**520 Reactive PwCtrl** "10.4.3 Reactive power control", p. 41
• Cos φ constant	For setting a fixed value for cos φ (inductive or capacitive)	**520 Reactive PwCtrl** "10.4.3.2 Constant cos φ", p. 41
• Cos Phi(P)	For setting a value of cos φ (inductive or capacitive) depending on the active power ratio P/P_n	**520 Reactive PwCtrl** "10.4.3.3 Cos Phi(P)", p. 42
• Reactive power constants	For setting the reactive power ratio Q/S_n. For MVD grids only.	**520 Reactive PwCtrl** "10.4.3.4 Constant reactive power", p. 42
• Q (U)	For setting the reactive power ratio Q/S_n as a function of the voltage U. For MVD grids only.	**520 Reactive PwCtrl** "10.4.3.5 Q (U)", p. 42
Fault Ride-Through (FRT)	For setting Q-U hysteresis parameters. For MVD grids only.	**530 FRT settings** "10.4.4 Fault Ride-Through (FRT)", p. 43
Options		**200 Options** "10.5 Options settings", p. 43
Shadowing	For setting up the extended MPP tracking	**210 Shadowing** "10.5.1 Shadowing", p. 43
Isolation and grounding monitoring	For selecting an isolation and grounding monitoring mode	**230 Grounding** "10.5.2 Isolation and grounding monitoring", p. 44
Relay control	Actuation of up to two relays	**240 Relay control** "10.5.3 Relay control", p. 44
External stop	Stops feeding the gird when activated by an external signal	**250 External stop** "10.5.4 External stop", p. 44
Reports		
Storing reports on a USB stick	For storing all available reports on USB sticks	**300 USB features** "11.7 Creating reports", p. 48
Showing reports on the display		
Italian autotest report		**600 Diagnostic&Alarm** "12.8 Autotest for Italy", p. 53
Display settings		
Language	For setting the display language	**100 Install settings** "10.2.1 Display language", p. 37
Date and time	For setting the date and time	**110 Date and time** "10.2.2 Date and time", p. 37
Date and time formats	For setting the date and time formats	**111 Format** "10.2.3 Date and time formats", p. 37

Function/Characteristic	Short description	Menu Manual chapter
Backlighting and contrast	For setting the backlighting and contrast	**120 Display settings** “10.2.4 Backlighting, contrast”, p. 38
Linked display	For selecting the display to be shown when no button has been pressed for a certain period of time.	**800 Standard menu** “10.6 Standard menu”, p. 45
Monitoring		
RS485 (EIA 485) settings	For setting the RS485 ID and the baud rate and for switching the termination resistor on and off	**150 RS485** “10.2.6 RS485 (EIA485)”, p. 39
Isolation and grounding monitoring	-	**230 Grounding** “10.5.2 Isolation and grounding monitoring”, p. 44
Showing statistics		
Showing statistics on the display	-	**400 Production info** “9. Production information”, p. 35
Saving and loading data		
Storing statistics on a USB stick	-	**300 USB features** “11.7 Creating reports”, p. 48
Storing settings on a USB stick		**300 USB features** “11.4 Saving settings”, p. 47
Loading settings from a USB stick		**300 USB features** “11.5 Loading settings”, p. 47
Saving swap data on a USB stick	For saving the data required when replacing a solar power inverter	**300 USB features** “11.6 Saving swap data”, p. 47
Turnover settings		
Currency, EUR/kWh	For setting the currency and amount per kWh	**471 Feed-in settings** “10.3 Grid freed-in settings”, p. 39

EN

16.2 Order numbers

Grounding kit

The ground connection must be installed in the immediate vicinity of the solar power inverter. We recommend using the "Grounding Set A Solar" grounding kit from Delta.

Grounding kit	Delta part number
Grounding Set A Solar	EOE990000275

Cable couplings

Cable coupling types for the DC connections to the inverter. The DC+ connection of the solar power inverter is a plug, the DC– connection is a socket.

DC connection	Cable coupling type	Conductor cross-section		Cable sheath diameter	Order number
		mm²	AWG	mm	
DC+	Socket	1,5 / 2,5	14	3–6	32.0010P0001-UR
				5,5–9	32.0012P0001-UR
		4 / 6	10	3–6	32.0014P0001-UR
				5,5–9	32.0016P0001-UR
DC–	Plug	1,5 / 2,5	14	3–6	32.0011P0001-UR
				5,5–9	32.0013P0001-UR
		4 / 6	10	3–6	32.0015P0001-UR
				5,5–9	32.0017P0001-UR

MultiContact UTE kit

The Multi-Contact UTE Kit is designed to conform to the latest French standard UTE C 15-712-1. It contains 8 DC measuring elements, a mounting tool and an additional signal-flash drive. This kit allow you to conform to the DC protection and signal requirements specified in UTE C 15-712-1.

Multi-contact UTE kit	Delta part number
Multi-contact UTE kit for SOLIVIA EU Solar Inverter	EOE90000341

RS485 cable

RS485 connection cable	Delta part number
Cable for connecting solar power inverters	
Push/Pull cable from Harting, IP67, one side with a blue manager, the other side with a white cable manager	
1,5 m	3081186300
3,0 m	3081186500
5,0 m	3081186600
10,0 m	3081186200
20,0 m	3081186400
Connecting cable from the last solar power inverter to a monitoring gateway device, e.g. Solivia Basic Gateway, Solarlog or Meteocontrol WEB'logger	
Outdoor cable, IP65, with Harting RJ45 PushPull and RJ12 plugs	Contact Delta support

If you wish to install cables yourself in order to connect inverters to each other then you must use cable managers from Harting (IP67 PushPull system cable RJ45).

We recommend using a blue cable manager on one side and a white cable manager on the other side.

Cable manager	Harting part number
RJI IP67 data plug Push Pull 8-pin white	09 45 145 1500
RJI IP67 data plug Push Pull 8-pin blue	09 45 145 1510

HARTING Deutschland GmbH & Co. KG (PF 2451, D-32381 Minden, www.harting.com)

16.3 Overview of menu structure

16.3.1 "Go to menu" function

NOTE



You can use the "Go to menu" function to directly navigate to a particular menu.

1. To open the **Go to menu** press and hold the **Esc** button on the solar power inverter for at least 3 seconds.
   → **Go to menu** opens.

```
   Go to menu
→Menu:        000
```

2. Press the **Enter** button to enter the menu number.
   → The first digit flashes.
3. Enter the first digit of the menu number using the **Up**/ **Down** buttons. Press the **Enter** button when you are finished.
   → The second digit flashes.
4. Enter the second and third digit in the same manner.
5. Press the **Enter** button.
   → The menu corresponding to the entered menu number is displayed.

16.3.2 Installation settings (100)

100 Installation	Explanation
Language: German	Display language
110 Date and time	Set the date and time
120 Display settings	Backlighting and contrast
130 Grid selection	Display the grid settings, change the grid
MPPT: PV1	Cannot be changed
140 RS485	Change RS485 settings

110 Date and time	Explanation
Date: 2012/01/07	Date
Time: 15:12:23	Time
111 Format	Date and time formats

111 Format	Explanation
Date: YYYY/MM/DD	Date format
Time: 24h	Time format (12h or 24h)

120 Display settings	Explanation
Backlight : Auto	Backlighting (Auto/On)
Contrast: 10	Contrast (1 ... 10)

130 Grid selection	Explanation
131 Display grid settings	Current grid settings

130 Grid selection	Explanation
132 Grid change	Set a different grid
133 Custom. country	Set a customer-specific grid

140 RS485	Explanation
ID: ---	If multiple solar power inverters are connected via RS485 then each inverter must have a different ID. (1 ... 254)
Baud rate	Baud rate (2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400)
Termination: On	f multiple solar power inverters are connected via RS485 then the termination resistor in the last inverter must be switched on. (On / Off)

16.3.3 Shadowing (210)

Mode	Explanation
Deactivated	Monitoring is deactivated.
High	High shadowing, time cycle: 0,5 hour
Medium	Medium shadowing, time cycle: 2 hour
Low	Low shadowing, time cycle: 4.5 hour

210 Shadowing	Explanation
Mode: Deactivated	Deactivated / High / Medium / Low

16.3.4 Isolation and grounding settings (230)

The DC side of the solar power inverter has an isolation and grounding monitor.

The grounding can be monitored if you are compelled by the PV module manufacturer to ground the positive or negative pole of the PV system.

A detailed description of this function is provided in chapter “10.5.2 Isolation and grounding monitoring”, p. 44.

Mode	Explanation
ISO/GND off	Monitoring is deactivated.
xxx failure	If a isolation failure occurs the solar power inverter is disconnected from the grid.
xxx warning	If an isolation failure occurs the solar power inverter logs and displays the failure but is not disconnected from the grid.

230 Grounding	Explanation
PV1: ISO Warning	ISO/GND off ISO error/warning – GND error/warning + GND error/warning

EN

16.3.5 Dry contact (240)

240 Relay control	Explanation
241 Ctl. Relay 1	Control of relay 1
242 Ctl. Relay 2	Control of relay 2

241 Ctl. Relay 1	Explanation
Mode: Deactivated	Deactivated / Activated
	Supply / Temp. too high / User setting / E-Power off / Failure / Warning / Feed-in ongoing

242 Ctl. Relay 2	Explanation
Mode: Deactivated	Deactivated / Activated
	Supply / Temp. too high / User setting / E-Power off / Failure / Warning / Feed-in ongoing

16.3.6 External stop (250)

250 External stop	Explanation
Mode: On	On | Off

16.3.7 Save and load (300)

The USB interface must be activated before it can be used!

Deactivate the USB interface again after use!

A detailed description of the functions is provided in the "Saving and loading data and settings" chapter of the manual.

300 USB features	Explanation
Status: Deactivated	Activate/Deactivate the USB interface
Firmware update	Firmware update
Save settings	The settings should always be saved to be on the safe side.
Saving of swap data	Saving data for replacing the device. The data can only be loaded during initial commissioning.
Creating reports	Creating various reports
Loading settings	The settings can also be loaded during initial commissioning.
Service	Start the service monitoring

16.3.8 Production information (400)

400 Production info	Explanation
410 Current data	Current power and energy values. Messages on the current operating status.
420 Day statistics	Statistics for the current day
430 Week statistics	Statistics for the current calendar week
440 Month statistics	Statistics for the current calendar month
450 Year statistics	Statistics for the current calendar year
460 Total statistics	Statistics for the entire operating period
470 Feed-in settings	Settings for currency and revenue per kWh

410 Current data	Explanation
411 Current overview	Current status
412 Current data AC	AC = AC side
417 Current data PV	PV = module side
41A Date and time	Date and time
41B Current isolation	Isolation resistance value

411 Current overview	Explanation
Now: 200W	Current active power
Day: 2000Wh	Energy production current day
Normal operation	Current status messages

412 Current data AC	Explanation
L1 voltage: ---V	Voltage
L1 Freq.: --.--Hz	Frequency
L1 Current: -.--A	Phase current
L1 P: ---W	Active power
L1 Q: ---Var	Apparent power
L1 DC inj.: ---mA	Feed-in current

416 Current data PV	Explanation
PV1 Voltage: ---V	Voltage on the PV side
PV1 Current: -.--A	Current on the PV side

41A Date and time	Explanation
Date: 07.01.2012	Current date
Time: 15:05:19	Current time

41B Current isolation	Explanation
R iso+: ----kΩ	Isolation resistance at DC+
R iso-: ----kΩ	Isolation resistance at DC--

420 Day statistics	Explanation
421 Day statistics AC	AC = AC side
422 Day statistics PV	PV = Module side
423 Day statistics ISO	ISO = Isolation
430 Week statistics	
440 Month statistics	
450 Year statistics	
460 Total statistics	
470 7-day statistics	
480 Event journal	

421 Day statistics AC	Explanation
Energy: ---Wh	Energy
Runtime: -:--h	Runtime
Turnover: -:--h	Turnover
L1 Δf: --.--/--.--Hz	Min./Max. frequency
L1 Imax: -.--A	Maximum current
L1 ΔU: ---/---V	Min./Max. voltage
L1 Pmax: ---W	Maximum active power
L1 Qmax: ---Var	Maximum apparent power
L1 Qmin: ---Var	Minimum apparent power
431 Week statistics AC	
441 Month statistics AC	
451 Year statistics AC	
461 Total statistics AC	

422 Day statistics PV	Explanation
PV1 Imax: ---A	Max. current
PV1 Vmax: ---V	Max. voltage
PV1 Pmax: ---W	Max. power
432 Week statistics PV	
442 Month statistics PV	
452 Year statistics PV	
462 Total statistics PV	

423 Day statistics ISO	Explanation
R ISO max: ---kΩ	Max. isolation resistance
R ISO min: ---kΩ	Min. isolation resistance
433 Week statistics ISO	
443 Month statistics ISO	
453 Year statistics ISO	
463 Total stat. ISO	

470 Feed-in settings	Explanation
Currency: EUR	Define the currency
EUR / kWh: #.##	Define the revenue pro kWh

480 Event journal	Explanation
481 All events	Complete overview
482 Param. changes	Overview of all parameter changes
483 External events	Overview of all external events and isolation/grounding problems

16.3.9 Active power control (510)

The active power control is available for:

- LVD grids (VDE AR N 4105)
- MVD grids (BDEW)

A detailed description of the modes is provided in chapter “10.4.2 Active power control”, p. 40.

510 Active PwCtrl	Explanation
511 Power reduction	Reduction of the active power
512 Power/Frequency	Setting of the active power dependent on the grid frequency

511 Power reduction	Explanation
Max P: ----W	Maximum active power in Watts

512 Power/Frequency	Explanation
Start freq: --.--Hz	Start frequency at which the reduction of active power is switched on. (50.00 ... 55.00 Hz)
Stop freq: --.--Hz	Stop frequency at which the feeding of active power is stopped. (50.00 ... 55.00 Hz)
Gradient: --.--%	Gradient for the reduction of active power (0 ... 150 %/Hz)

16.3.10 Reactive power control (520)

The reactive power control is available for:

- LVD grids (VDE AR N 4105)
- MVD grids (BDEW)

The table shows the reactive power control modes available for LVD and MVD grids.

The number and type of configurable parameters change, depending on the mode selected.

A detailed description of the modes is provided in chapter “10.4.3 Reactive power control”, p. 41.

Mode	
Display messages	Explanation
Deactivated	Reactive power control is deactivated
Fix. CosPhi	Setting of a constant cos φ
Cos Phi(P)	Cos φ depending on the active power
Q (U)	Reactive power control depending on the grid voltage (MVD only)
Fixed Q	Fixed reactive power as a percent of the rated apparent power (MVD only)

520 Reactive power control	Explanation
Mode: Deactivated	Reactive power control deactivated.

520 Reactive power control	Explanation
Mode: Fix. CosPhi	
Cos Phi: ind 1,00	inductive / capacitive || 1.00 ... 0.8

520 Reactive power control	Explanation
Mode: Cos Phi(P)	
A Cos Phi: ind 1,00	inductive / capacitive || 1.00 ... 0.8
B Power ratio: ---%	1 ... 49 %
B Cos Phi: ind 1,00	inductive / capacitive || 1.00 ... 0.8
C Power ratio: ---%	50 ... 99 %

EN

520 Reactive power control	Explanation
C Cos Phi: ind 1,00	inductive / capacitive || 1.00 ... 0.8
D Cos Phi: ind 1,00	inductive / capacitive || 1.00 ... 0.8

520 Reactive power control	Explanation
Mode: Q (U)	
Lower Q/Sn: cap ---%	inductive / capacitive || 0 ... 60 %
Lower Q/Sn: cap ---%	inductive / capacitive || 0 ... 60 %
Low Vlim: ---V	184 ... 230 V
High Vlim: ---V	230 ... 266 V
Hysteresis: ---V	0 ... 50 V/Hz
Delay Time: -.--s	0 ... 655 s

520 Reactive power control	Explanation
Mode: Fixed Q	
Q/Sn: cap ---%	inductive / capacitive || 0 ... 60 %

16.3.11 Diagnostic and Alarm (600)

The reports that are displayed depend on the grid that has been set:

- Internal log (is always displayed)
- LVD report (only shown for LVD grids)
- Italian Autotest (only shown for Italian grids)

600 Diagnostic&Alarm	Explanation
610 IT Autotest	Autotest for Italian grids. Contains the last five reports.
620 Internal log	Firmware update
640 LVD Reports	Report as per VDE AR N 4105. Contains the last five failure messages.

16.3.12 Software version/inverter data (700)

700 Inverter info	Explanation
710 Software vers.	Version of the installed software
720 Inverter data	Production date and serial number

16.3.13 Standard menu (800)

800 Standard menu	Explanation
Menu number:	Number of the menu that is to be displayed as the standard menu.

17. Contact

Delta Energy Systems (Germany) GmbH
Tscheulinstraße 21

79331 Teningen

GERMANY

Sales email: sales@solar-inverter.com

Support email: support@solar-inverter.com

Sales hotline: +49 180 10 SOLAR (76527)

Support hotline: +49 180 16 SOLAR (76527)

Monday to Friday, 8 AM to 5 PM (CET, except for public holidays) (3.9 c/min)

Delta Energy Systems (Italy) Srl
Via I Maggio 6

40011 Anzola dell'Emilia (BO)

ITALY

Phone: +39 051 733045

Fax: +39 051 731838

Email: support.italy@solar-inverter.com

Delta Energy Systems (Spain) S.L.
Calle Luis I, nº 60, Nave 1A. P.I. de Vallecas

28031 Madrid

SPAIN

Phone: +34 91 223 74 27

Fax: +34 91 332 90 38

Email: support.spain@solar-inverter.com

Delta Electronics (Slovakia) s.r.o.
Priemyselná ulica 4600/1

018 41 Dubnica nad Váhom

SLOVAKIA

Phone: +421 42 4661 230

Fax: +421 42 4661 131

Email: support.slovakia@solar-inverter.com

Betriebs- und Installationshandbuch

SOLIVIA 11 EU G4 TR



Dieses Handbuch gilt für Solar-Wechselrichter vom Typ

- **SOLIVIA 11 EU G4 TR**

mit der Software-Version 1.2.13.

Dieses Handbuch kann jederzeit geändert werden.

Auf unserer Website unter www.solar-inverter.com finden Sie die aktuellste Version dieses Handbuchs.

Delta Energy Systems (Germany) GmbH

Tscheulinstraße 21

79331 Teningen

Deutschland

Dieses Handbuch wird zusammen mit unserem Gerät zur Verwendung durch die Endbenutzer ausgeliefert.

Die in diesem Handbuch enthaltenen technischen Anweisungen und Abbildungen sind als vertraulich zu behandeln und kein Teil darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Delta Energy Systems reproduziert werden. Wartungstechniker und Endbenutzer dürfen die hierin enthaltenen Informationen nicht offenlegen und dieses Handbuch nicht für andere Zwecks als solche verwenden, die eng mit der richtigen Verwendung des Geräts verbunden sind.

Alle Informationen und Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Über dieses Handbuch

In diesem Handbuch können Sie sich mit dem Produkt vertraut machen.

Beachten Sie die Sicherheitsbestimmungen der einzelnen Länder. Durch sorgfältige Behandlung des Produkts können Sie zur Haltbarkeit und Zuverlässigkeit während seiner Einsatzzeit beitragen. Dies sind grundlegende Voraussetzungen für die optimale Nutzung Ihres Produkts.

1.1 Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch ist Teil des Produkts. Bewahren Sie das Handbuch an einem sicheren Ort auf.

Lesen Sie das Handbuch aufmerksam durch und befolgen Sie die darin enthaltenen Anweisungen. Das Handbuch enthält wichtige Informationen zu Installation, Inbetriebnahme und Betrieb des Solar-Wechselrichters.

Beachten und befolgen Sie die Informationen zur sicheren Verwendung (siehe „3. Allgemeine Sicherheitsanweisungen“, S. 73).

Sowohl der Installateur als auch der Bediener müssen Zugang zu diesem Handbuch erhalten und mit den Sicherheitsanweisungen vertraut sein.

Der Solar-Wechselrichter kann nur sicher und normal betrieben werden, wenn dessen Installation und Betrieb nach Maßgabe dieses Handbuchs erfolgen (siehe IEC 62109-5.3.3). Delta Energy Systems ist nicht für Schäden verantwortlich, die durch die Nicht-Einhaltung der Installations- und Betriebsanweisungen in diesem Handbuch entstehen.

1.2 Zielgruppe dieses Handbuchs

Dieses Handbuch richtet sich an qualifizierte Elektrotechniker.

Für den Bediener sind nur die Kapitel „9. Produktionsinformationen“, S. 101 und „12. Diagnose und Wartung“, S. 115 relevant. Alle anderen Tätigkeiten dürfen nur von qualifizierten Elektrotechnikern durchgeführt werden.

1.3 Warnungen und Symbole

Im Folgenden finden Sie Erläuterungen zu den in diesem Handbuch verwendeten Warnungen und Symbolen.



Kennzeichnet eine gefährliche Situation. Ein Unfall **wird** zum Tode oder zu schwerer Körperverletzung führen.



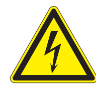
Kennzeichnet eine gefährliche Situation. Ein Unfall **kann** zum Tode oder zu schwerer Körperverletzung führen.



Kennzeichnet eine gefährliche Situation. Ein Unfall **kann** zu mittleren oder leichten Körperverletzungen führen.

ACHTUNG Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu Sachbeschädigungen führen kann.

HINWEIS Enthält allgemeine Hinweise zur Benutzung des Solar-Wechselrichters. Ein Hinweis bezieht sich **nicht** auf Gefahrensituationen.



Dieses Symbol ist eine Warnung vor der Gefahr durch Stromschläge aufgrund hoher elektrischer Spannungen.



Diese Symbol ist eine Warnung vor allgemeinen Gefahren.

1.4 Konventionen in diesem Dokument

1.4.1 Arbeitsschritte

Nummerierte Folgen von Arbeitsschritten müssen in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden.

1. Arbeitsschritt

   → Wenn der Solar-Wechselrichter auf einen Arbeitsschritt reagiert, ist diese Reaktion mit einem Pfeil markiert.

2. Arbeitsschritt
3. Arbeitsschritt

Das Ende einer Folge von Arbeitsschritten ist wie folgt markiert:

☑ Ende einer Folge von Arbeitsschritten

Eine Anweisung, die nur aus einem Arbeitsschritt besteht, ist wie folgt dargestellt:

► Arbeitsschritt

1.4.2 Benutzertasten und LEDs

Benutzertasten und LEDs werden in diesem Dokument wie folgt dargestellt:

Benutzertasten am Solar-Wechselrichter: **Esc**-Taste.

LEDs am Solar-Wechselrichter: ***Failure***-LED

LED-Symbol	Bedeutung
	Die LED leuchtet konstant.
	Die LED blinkt.
	Die LED ist aus.

1.4.3 Software-Elemente

Software-Elemente wie Menüs oder Eingabefelder werden in diesem Dokument wie folgt dargestellt:

Menüelemente der Software: Menü **Benutzer Einst.**

In Eingabefeldern können Sie den Wert eines Parameters ändern. Alle Arten von Eingabefeldern auf dem Display sind wie folgt dargestellt: Eingabefeld ***Cos Phi***.

DE

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Solar-Wechselrichter verbindet ein Photovoltaiksystem mit dem öffentlichen Netz. Der Solar-Wechselrichter wandelt Gleichstrom in Wechselstrom um, der dann in das öffentliche Netz eingespeist wird.

Dieser Solar-Wechselrichter der EU-Reihe darf in den folgenden Ländern eingesetzt werden: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Griechenland, Italien, Niederlande, Portugal, Rumänien, Slowenien, Slowakei, Spanien, in der Tschechischen Republik und im Vereinigten Königreich. (Diese Liste kann aufgrund laufender Zulassungsverfahren geändert werden.)

Der Solar-Wechselrichter ist für den Einsatz in Photovoltaiksystemen vorgesehen, die an ein Stromnetz angeschlossen sind. Der Solar-Wechselrichter ist nicht für den mobilen Einsatz vorgesehen.

Der Solar-Wechselrichter kann sowohl innen als auch in geschützten Außenbereichen mit Umgebungsbedingungen nach IP65 eingesetzt werden.

Der Solar-Wechselrichter darf nur im angegebenen Leistungsbereich und unter den angegebenen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.

Der Solar-Wechselrichter umfasst Überwachungseinrichtungen, darunter einen Inselbildungsschutz.

Der Solar-Wechselrichter darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.

3. Allgemeine Sicherheitsanweisungen

⚠ GEFAHR



Lebensgefahr durch gefährliche Spannung
Während des Betriebs liegt am Solar-Wechselrichter gefährliche Spannung an. Gefährliche Spannung liegt noch 5 Minuten lang nach dem Trennen aller Stromquellen an.

► Öffnen Sie den Solar-Wechselrichter niemals. Der Solar-Wechselrichter enthält keine Komponenten, die vom Bediener oder Installateur zu warten oder zu reparieren sind. Durch Öffnen der Abdeckung erlischt die Garantie.

- Unsachgemäße Behandlung kann zu Körperverletzungen und Sachschäden führen!
- Die Installations- und Inbetriebnahmearbeiten dürfen nur von qualifizierten Elektrotechnikern durchgeführt werden.
- Der Solar-Wechselrichter kann nur sicher und normal betrieben werden, wenn Installation und Betrieb nach Maßgabe dieses Handbuchs erfolgen (siehe IEC 62109-5.3.3). Delta Energy Systems ist für Schäden, die durch Nicht-Einhaltung der Installations- und Betriebsanweisungen in diesem Handbuch entstehen, nicht verantwortlich.
- Der Solar-Wechselrichter enthält keine Komponenten, die vom Bediener oder Installateur zu warten oder zu reparieren sind. Sämtliche Reparaturen müssen von Delta durchgeführt werden.
- Beachten Sie sämtliche Punkte in diesem Installations- und Betriebshandbuch!
- Bevor Sie am Solar-Wechselrichter Arbeiten ausführen, müssen Sie ihn vom Netz und den PV-Modulen trennen.
- Ziehen Sie keine Kabel ab, wenn der Solar-Inverter unter Belastung steht, da die Gefahr eines Störlichtbogens besteht.
- Um Blitzeinschlägen vorzubeugen, befolgen Sie die in Ihrem Land geltenden Regelungen.
- Die Oberfläche des Solar-Wechselrichters kann sehr heiß werden.
- Der Solar-Wechselrichter ist schwer (siehe „15. Technische Daten“, S. 123). Der Solar-Wechselrichter muss immer von mindestens zwei Personen angehoben werden. Oder nutzen Sie eine geeignete Hebevorrichtung, zum Beispiel einen Kran.
- Der Solar-Wechselrichter weist einen hohen Ableitstrom auf (siehe „15. Technische Daten“, S. 123). Der Erdungsleiter **muss vor** der Inbetriebnahme angeschlossen werden.
- An die RS485-, USB- und I/O-Schnittstellen dürfen nur Geräte nach SELV (EN 60950) angeschlossen werden.
- Entfernen Sie keine Warnschilder, die vom Hersteller am Solar-Wechselrichter angebracht wurden.
- Zur Gewährung des IP65-Schutzes müssen alle genutzten und nicht genutzten Anschlüsse ausreichend abgedichtet werden.

4. Auspacken

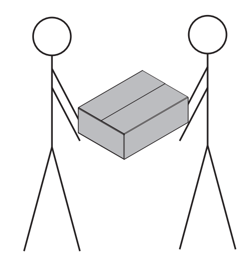
WARNUNG

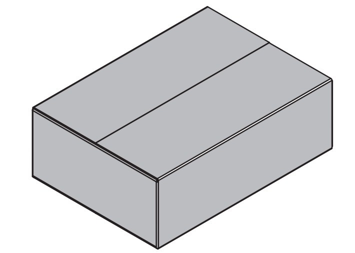


Verletzungsgefahr durch schweres Gewicht

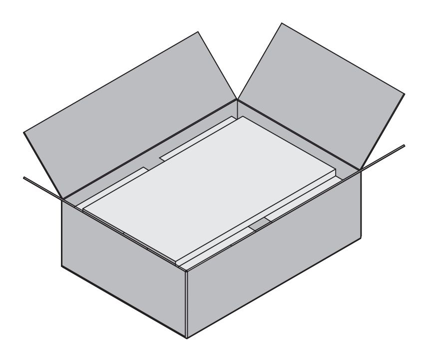
Der Solar-Wechselrichter ist schwer (siehe „15. Technische Daten“, S. 123). Dies kann bei nicht ordnungsgemäßem Umgang zu Verletzungen führen.

- ► Der Solar-Wechselrichter muss immer von mindestens zwei Personen angehoben werden. Oder nutzen Sie eine geeignete Hebevorrichtung, zum Beispiel einen Kran.

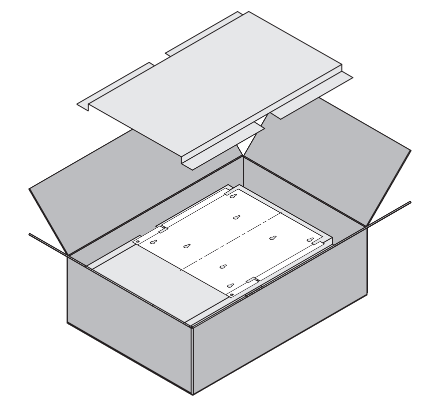




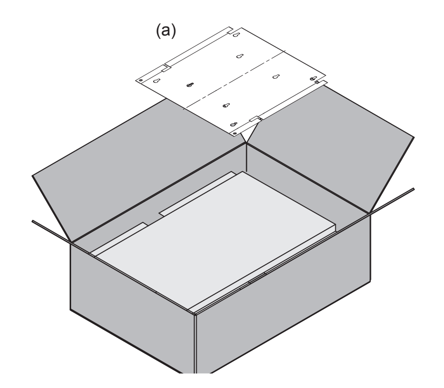
①



②



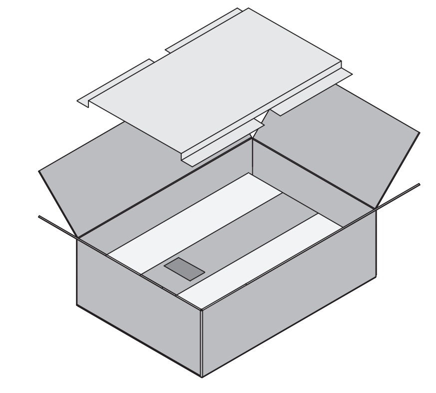
③



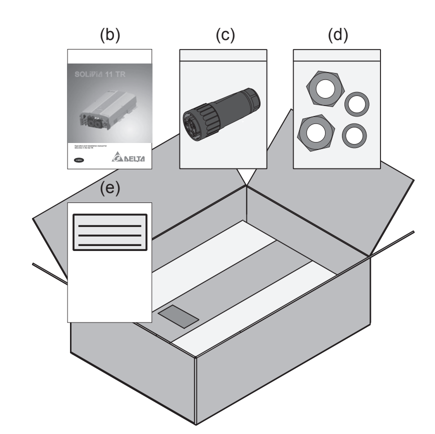
- ► Überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit:
  - – Montageplatte (a)
  - – Betriebs- und Installationshandbuch (b)
  - – Amphenol AC-Stecker (c)
  - – Stecker für die I/O-Schnittstelle
  - – 2 M6-Muttern und 2 M6-Unterlegscheiben (d)
  - – Label “Leistungsbegrenzung” (e)
  - – Solar-Wechselrichter (f)
- ► Überprüfen Sie alle Teile auf Beschädigungen!
- ► Bewahren Sie die Verpackung auf!



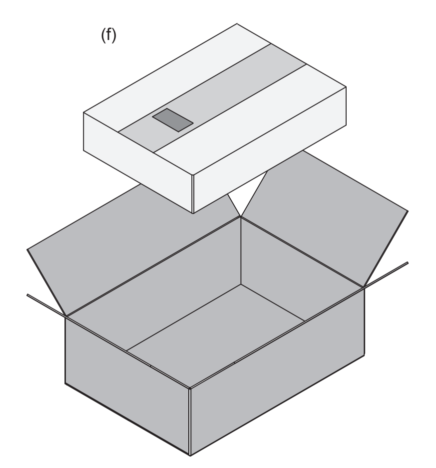
④



⑤



⑥



DE

5. Systembeschreibung

5.1 Allgemeine Übersicht

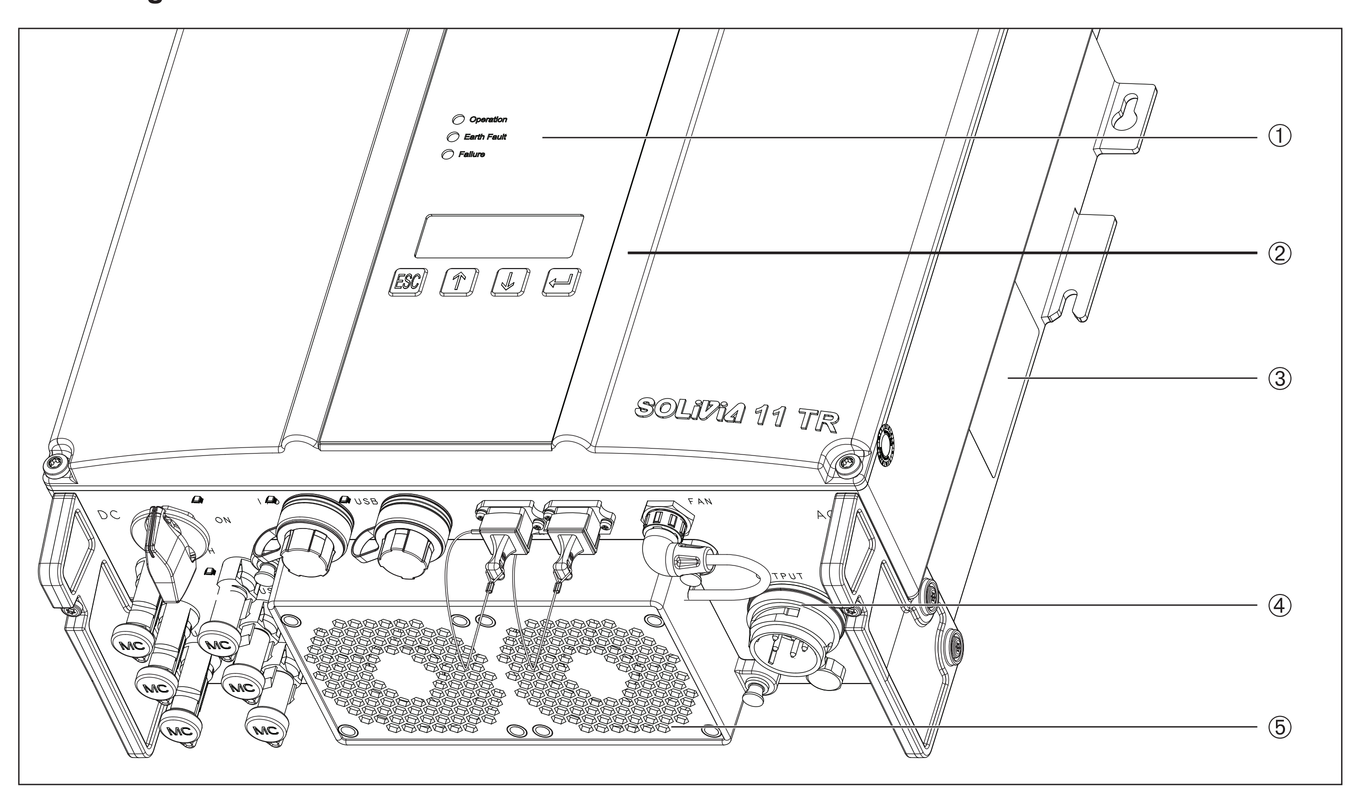


Abb. 5.1.: Komponenten des Solar-Wechselrichters

Nr.	Bedeutung	Beschreibung
①	Status-LEDs	„5.3 Status-LEDs“, S. 76
②	Display und Tasten	„5.4 Display und Tasten“, S. 76
③	Typenschild	„5.2 Typenschild“, S. 76
④	Elektroanschlüsse	„5.5 Elektroanschlüsse“, S. 80
⑤	Lüfter	„5.6 Lüfter“, S. 81

5.2 Typenschild

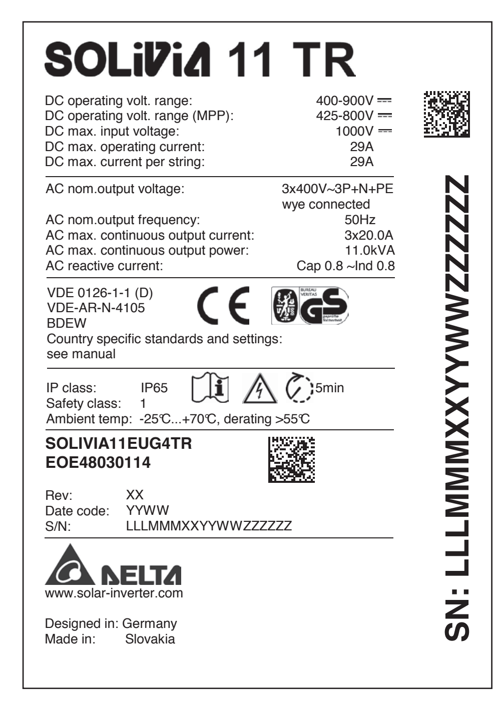


Abb. 5.2.: Typenschild

Warnsymbole auf dem Typenschild	Beschreibung
5 min	**Lebensgefahr durch gefährliche Spannung** Während des Betriebs liegt am Solar-Wechselrichter gefährliche Spannung an. Gefährliche Spannung liegt noch 5 Minuten lang nach dem Trennen aller Stromquellen an. ► Öffnen Sie den Solar-Wechselrichter niemals. Der Solar-Wechselrichter enthält keine Komponenten, die vom Bediener oder Installateur zu warten oder zu reparieren sind. Durch Öffnen der Abdeckung erlischt die Garantie.
	► Lesen Sie das Handbuch, bevor Sie mit dem Solar-Wechselrichter arbeiten, und befolgen Sie die Anweisungen, die in dem Handbuch enthalten sind.

5.3 Status-LEDs

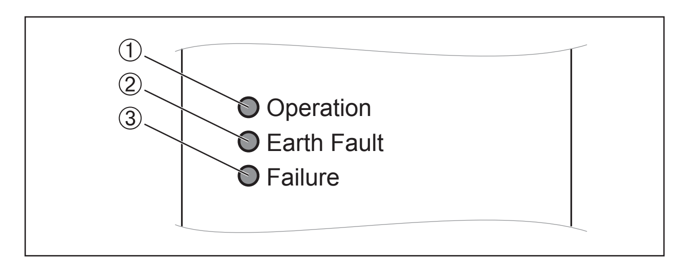


Abb. 5.3.: Status-LEDs

Nr.	Beschriftung	Bezeichnung	Farbe
①	OPERATION	Betrieb	Grün
②	EARTH FAULT	Erdungsfehler	Rot
③	FAILURE	Fehler	Gelb

Informationen zu den LED-Meldungen finden Sie unter „12. Diagnose und Wartung“, S. 115.

5.4 Display und Tasten

5.4.1 Komponenten

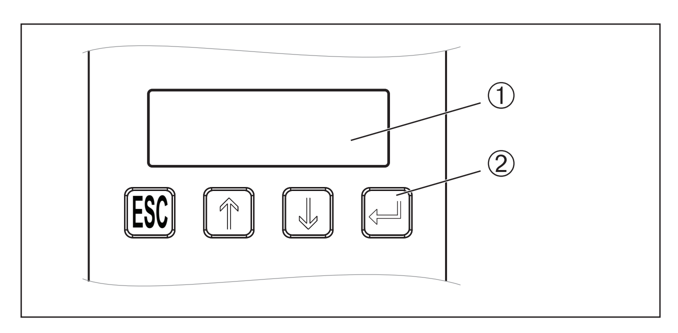


Abb. 5.4.: Komponenten des Displays

Nr.	Bezeichnung
①	Display
②	Tasten

5.4.2 Aufbau des Displays

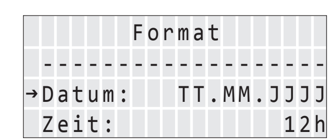


Abb. 5.5.: Display

Das Display besteht aus 4 Zeilen mit jeweils 20 Zeichen.

In der ersten Zeile steht der Name des angezeigten Menüs.

In der zweiten bis vierten Zeile werden die Menüelemente angegeben.

In der dritten Zeile gibt ein kleiner Pfeil das gegenwärtig ausgewählte Menüelement an.

5.4.3 Tasten

Symbol	Verwendung	Darstellung im Handbuch
	• Aktuelles Menü verlassen • Einstellen eines Wertes abbrechen	**Esc**
	• In einem Menü nach oben bewegen • Einen Wert einstellen (Wert erhöhen)	**Nach-oben**
	• In einem Menü nach unten bewegen • Einen Wert einstellen (Wert verringern)	**Nach-unten**
	• Einen Menüeintrag auswählen • Einen einstellbaren Wert zur Bearbeitung öffnen • Bearbeitung abschließen (eingestellten Wert übernehmen)	**Eingabe**

5.4.4 Generelle Menüstruktur

Die Menüs bestehen aus bis zu drei Ebenen:

[Hauptmenü]

...

300 USB-Funktionen

400 Produktionsinfo

410 Aktuelle Daten

411 Akt. Übersicht

412 Akt. Daten AC

...

420 Tagesstatistik

430 Wochenstatistik

...

500 Benutzer Einst.

...

Die meisten Menünamen bestehen aus einer dreistelligen Nummer und einem Menütitel.

Für eine Übersicht der kompletten Menüstruktur siehe „16.3 Übersicht Menüstruktur“, S. 128.

5.4.5 Funktion „Gehe zu Menü“

HINWEIS

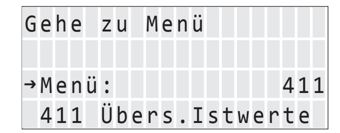


Um im Display direkt zu einem bestimmten Menü zu wechseln, können Sie die Funktion „Gehe zu Menü“ verwenden.

Eine Liste der verfügbaren Menünummern finden Sie unter „16.3 Übersicht Menüstruktur“, S. 128

1. Zum Öffnen der Funktion **Gehe zu Menü** drücken Sie mindestens 3 Sekunden lang die **Esc**-Taste auf dem Solar-Wechselrichter.

   → **Gehe zu Menü** wird geöffnet.



2. Zum Eingeben der Menünummer drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

   → Die erste Ziffer blinkt.

3. Geben Sie mithilfe der **Nach-oben**/**Nach-unten**-Tasten die erste Ziffer der Menünummer ein.

   → Sie können nur Menünummern einstellen, die verfügbar sind. Der Name des dazugehörigen Menüs wird in der vierten Displayzeile angezeigt.

4. Wenn Sie die erste Ziffer eingestellt haben, drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

   → Die zweite Ziffer blinkt.

5. Geben Sie die zweite und die dritte Ziffer ein.

6. Drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

   → Das Menü mit der eingegebenen Menünummer wird angezeigt.

5.4.6 Tastenkombinationen

Der Tabelle können Sie spezielle Tastenkombinationen für die Display-Tasten entnehmen.

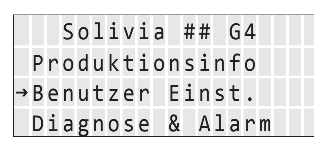
Tasten	Aktion
 	Wenn Sie die **Esc**- und die **Nach-oben**-Taste gleichzeitig drücken, wird das Menü **100 Install. einstll.** geöffnet, in dem Sie die Sprache des Displays ändern können, siehe „10.2.1 Displaysprache“, S. 103
	Wenn Sie die **Nach-oben**- und die **Nach-unten**-Taste gleichzeitig drücken, wird das Menü **800 Standardmenü** geöffnet, in dem Sie das „Standardmenü“ festlegen können, siehe „10.6 Standardmenü“, S. 111.

DE

5.4.7 Bewegen in Menüs

Zur Navigation in einem Menü verwenden Sie die **Nach-oben**/**Nach-unten**-Taste.

Mithilfe der **Nach-unten**-Taste navigieren Sie zum nächst-tieferen Menüelement und mit der **Nach-oben**-Taste zum nächsthöheren Menüelement.






```
   Solivia ## G4
 Benutzer Einst.
→Diagnose & Alarm
 Inverterinfo
```




```
   Solivia 11 G4
 Diagnose & Alarm
→Inverterinfo
 Standard
```

5.4.8 Auswahl eines Untermenüs

► Zum Öffnen eines Untermenüs drücken Sie die **Eingabe**-Taste.





```
400 Produktionsinfo
 Einspeise Einst.
→Aktuelle Daten
 Tagesstatistik
```

5.4.9 Verlassen eines Menüs

► Um zum übergeordneten Menü zurückzugelangen, drücken Sie die **Esc**-Taste.

```
400 Produktionsinfo
 Einspeise Einst.
→Aktuelle Daten
 Tagesstatistik
```



```
   Solivia ## G4
 BenutzerFunktionen
→Produktionsinfo
 Benutzer Einst.
```

5.4.10 Einstellen von Werten

In mehreren Menüs können Sie Parameter einstellen. Zum Ändern eines Parameterwerts werden die **Nach-oben**-/**Nach-unten**-Tasten verwendet.

Mit der **Nach-oben**-Taste wird der Parameterwert erhöht.

Mit der **Nach-unten**-Taste wird der Parameterwert verringert.

Mit der **Esc**-Taste kann die Einstellung abgebrochen werden, der ursprüngliche Wert wird wieder angezeigt.

Mit der **Enter**-Taste wird der neue Parameterwert übernommen.

Das Beispiel auf der nächsten Seite zeigt die Vorgehensweise zum Ändern eines Parameterwerts. Diese Vorgehensweise ist für alle einstellbaren Parameter gleich.

Beispiel: Einstellen des Datums

Tasten	Aktion	Ergebnis
	1. Drücken Sie im Hauptmenü die **Nach-oben**- oder **Nach-unten**-Taste, um **Install.einstll.** auszuwählen.	Solivia ## G4 ------------------ →Install.einstll. Optionen
	2. Drücken Sie die **Eingabe**-Taste, um das Menü **100 Install.einstll.** (Installationseinstellungen) zu öffnen.	100 Install.einstll. ------------------ →Sprache: English Datum und Zeit
	3. Drücken Sie die **Nach-oben**-/**Nach-unten**-Taste, um **Datum und Zeit** auszuwählen.	100 Install.einstll. Sprache: English →Datum und Zeit: Displayeinstllg.
	4. Drücken Sie die **Eingabe**-Taste, um das Menü **110 Datum und Zeit** zu öffnen.	110 Datum und Zeit ------------------ →Datum: 09/14/2011 Zeit: 03:15:22pm
	5. Drücken Sie bei Bedarf die **Nach-oben**/**Nach-unten**-Tasten, um das Menüelement ***Datum*** auszuwählen.	110 Datum und Zeit ------------------ →Datum: 09/14/2011 Zeit: 03:15:22pm
	6. Um mit der Einstellung zu beginnen, drücken Sie die **Eingabe**-Taste → Die Ziffern für den ersten Wert (hir der Monat) blinken.	110 Datum und Zeit Format →Datum: **09**/14/2011 Zeit: 03:15:22pm
	7. Drücken Sie **Nach-oben**/**Nach-unten**, um den Monat einzustellen.	110 Datum und Zeit Format →Datum: **11**/14/2011 Zeit: 03:15:22pm
	8. Um den neuen Wert zu übernehmen, drücken Sie die **Eingabe**-Taste. → Die Ziffern für den zweiten Wert (hier der Tag) blinken.	110 Datum und Zeit Format →Datum: 11/**14**/2011 Zeit: 03:15:22pm
	9. Drücken Sie die **Nach-oben**/**Nach-unten**-Taste, um den Tag einzustel-len.	110 Datum und Zeit Format →Datum: 11/**17**/2011 Zeit: 03:15:22pm
	10. Um den neuen Wert zu übernehmen, drücken Sie die **Eingabe**-Taste. → Die Ziffern für den letzten Wert (hier das Jahr) blinken.	110 Datum und Zeit Format →Datum: 11/17/**2011** Zeit: 03:15:22pm
	11. Drücken Sie die **Nach-oben**/**Nach-unten**-Taste, um das Jahr einzustel-len.	110 Datum und Zeit Format →Datum: 11/17/**2012** Zeit: 03:15:22pm
	12. Um den neuen Wert zu übernehmen, drücken Sie die **Eingabe**-Taste.	
	☑ Der Wert wird übernommen und der Bearbeitungsmodus verlassen.	110 Datum und Zeit ------------------ →Datum: 11/17/2012 Zeit: 03:15:22pm

5.5 Elektroanschlüsse

5.5.1 Übersicht

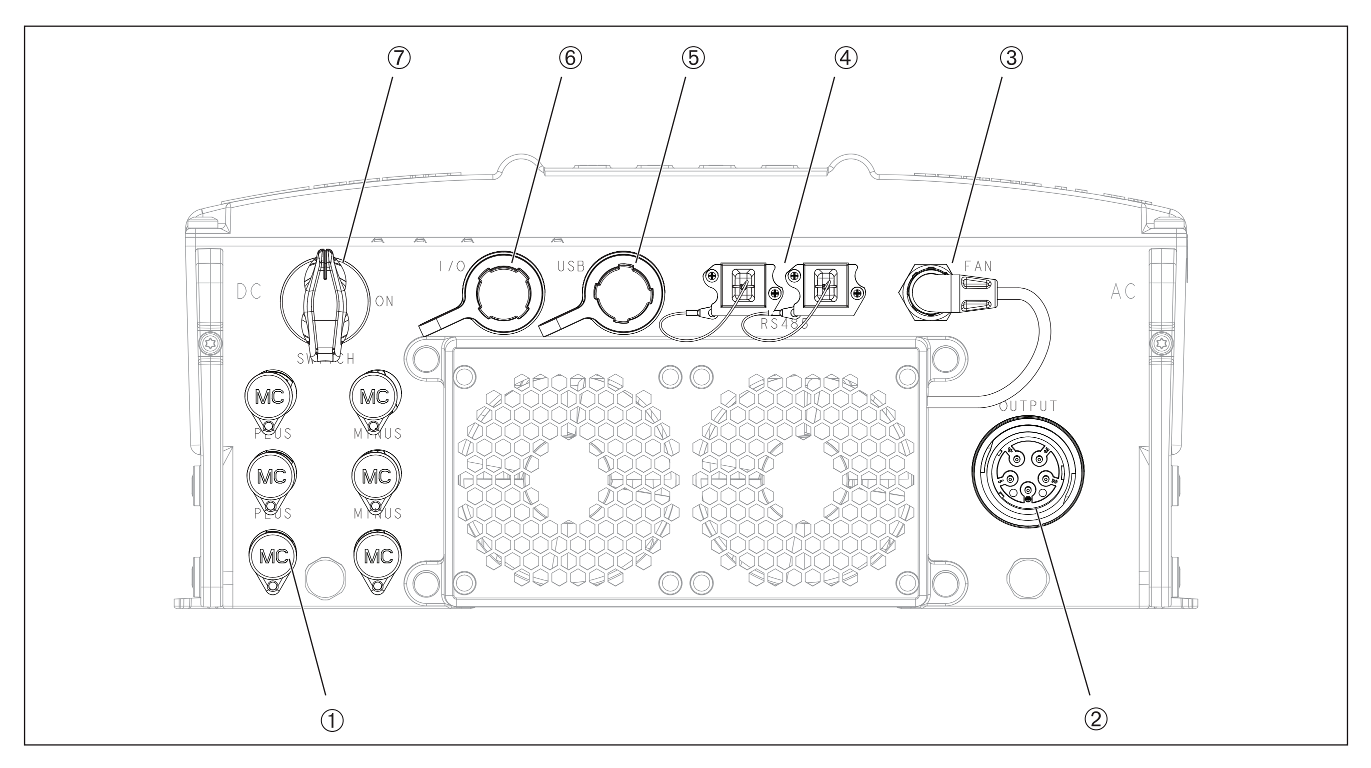


Abb. 5.6.: Elektroanschlüsse

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
①	DC-Anschlüsse	„5.5.2 DC-Anschlüsse und DC-Trennschalter“, S. 81
②	AC-Anschluss	„5.5.3 AC-Anschluss“, S. 81
③	Lüfteranschluss	„5.6 Lüfter“, S. 81
④	2 x RS485-Schnittstellen	„5.5.4 RS485-Schnittstelle (EIA485)“, S. 81
⑤	USB-Schnittstelle	„5.5.5 USB-Schnittstelle“, S. 81
⑥	I/O-Schnittstelle	„5.5.6 I/O-Schnittstelle“, S. 81
⑦	DC-Trennschalter	„5.5.2 DC-Anschlüsse und DC-Trennschalter“, S. 81

5.5.2 DC-Anschlüsse und DC-Trennschalter

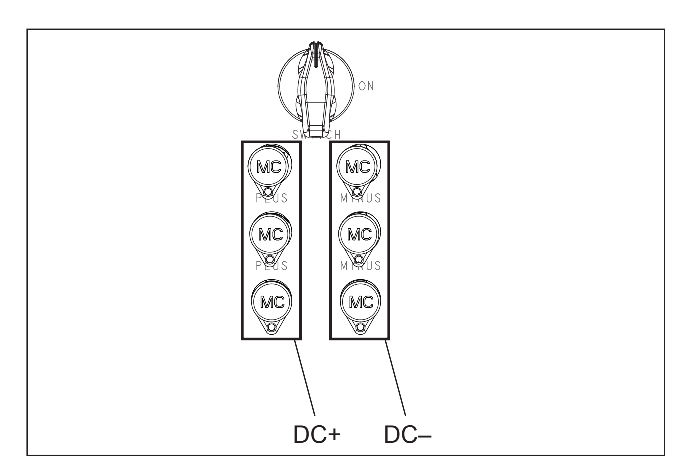


Abb. 5.7.: DC-Anschlüsse und DC-Trennschalter

Die DC-Anschlüsse dienen zum Verbinden der String(s) von PV-Modulen mit dem Solar-Wechselrichter.

Der Solar-Wechselrichter ist mit einem integrierten DC-Trennschalter zum Trennen der DC-Anschlüsse von der DC-Spannung der PV-Module ausgestattet.

Die maximale Eingangsstrombelastung jedes einzelnen DC-Anschlusses beträgt 29 A.

Typ des Anschlusses: MultiContact MC4, 3 Paar

5.5.3 AC-Anschluss

Der AC-Anschluss dient zum Verbinden des Solar-Wechselrichters mit dem Netz.

Der Solar-Wechselrichter muss an ein Netz mit 3-Phasen-Stern-Konfiguration angeschlossen werden (L1, L2, L3, Neutralleiter und Schutzleiter).

Das Netz muss einem der folgenden Erdungssysteme entsprechen:

- TN-C
- TN-S
- TN-C-S
- TT

Typ des Anschlusses: Amphenol C16-3 AC, Stecker im Lieferumfang enthalten

5.5.4 RS485-Schnittstelle (EIA485)

Die beiden RS485-Schnittstellen werden zum Anschließen eines oder mehrerer Solar-Wechselrichter an ein Monitoringsystem verwendet.

Die RS485-Schnittstellen sind intern 1:1 verdrahtet. Deshalb können beide RS485-Schnittstellen als Eingang oder Ausgang verwendet werden.

Mehrere Solar-Wechselrichter werden in Reihe geschaltet. Jeder Solar-Wechselrichter muss eine eindeutige RS485-ID besitzen. An dem letzten Solar-Wechselrichter der Reihe muss der Abschlusswiderstand eingeschaltet sein.

RS485-ID und Abschlusswiderstand können während der Inbetriebnahme (siehe „8. Inbetriebnahme“, S. 91) oder später (siehe „10.2.6 RS485 (EIA485)“, S. 105) eingestellt werden.

Typ des Anschlusses: 2 x RJ45

5.5.5 USB-Schnittstelle

Die USB-Schnittstelle dient zum Speichern und Laden von Daten und Berichten.

Unterstützte Funktionen:

- Firmware-Update
- Einstellungen speichern und laden
- Swap-Daten speichern
- Berichte erstellen
- Service

Für eine detaillierte Beschreibung der Funktionen siehe „11. Speichern und Laden von Daten und Einstellungen“, S. 112.

Typ des Anschlusses: USB A

5.5.6 I/O-Schnittstelle

Die I/O-Schnittstelle dient zur Übertragung von Statussignalen an andere Geräte, zum Beispiel an eine Überwachungseinrichtung.

Die I/O-Schnittstelle enthält folgende Komponenten:

- 2 Relais, einzeln einstellbar für verschiedene Statussignale
- 2 Eingänge für externes Signal zum stoppen der Einspeisung

Für eine detaillierte Beschreibung der Funktionen siehe „11. Speichern und Laden von Daten und Einstellungen“, S. 112.

Typ des Anschlusses: Proprietär, Stecker im Lieferumfang enthalten

5.6 Lüfter

Der externe Lüfter ist eine Standardkomponente des Solar-Wechselrichters und gewährleistet eine ausreichende Belüftung zum Kühlen des Solar-Wechselrichters. Die Kühlung wirkt sich immer positiv auf die Integrität des Solar-Wechselrichters aus.

Informationen zum Austauschen des Lüfters finden Sie unter „13.1 Austausch des Lüfters“, S. 121.

6. Betriebsverhalten

6.1 Generelle Funktionsweise

Der Solar-Wechselrichter wandelt den Gleichstrom der PV-Module in Wechselstrom um. Der Wechselstrom wird anschießend in das öffentliche Netz eingespeist.

MPP-Tracker

Der Solar-Wechselrichter hat einen MPP-Tracker (MPP = Maximum Power Point).

Der MPP-Tracker fährt in regelmäßigen Zeitabständen den DC-Spannungsbereich nahe dem aktuellen Arbeitspunkt ab,um einen Punkt höherer Leistung zu finden. Wenn ein Punkt höherer Leistung gefunden wird, stellt sich der Solar-Wechselrichter auf den neuen Arbeitpunkt ein.

Mit der Funktion „Verschattung“ kann der MPP-Tracker auf einen größeren DC-Spannungsbereich eingestellt werden. Diese Funktion ist besonders dann sinnvoll, wenn regelmäßig kleine Schatten über die PV-Module wandern, z. B. durch Schornsteine oder Bäume.

Hochfrequenztransformator

AC- und DC-Seite des Solar-Wechselrichters sind durch einen Hochfrequenztransformator galvanisch getrennt. Daher ist es nicht möglich, dass Gleichstrom auf die AC-Seite gelangt.

Inselbildungsschutz

Bei einem Netzausfall schaltet der integrierte Inselbildungsschutz den Solar-Wechselrichter ab.

Temperaturregelung

Das Konvektionskühlungssystem sorgt für eine optimale Wäremabfuhr.

Bei Umgebungstemperaturen im oberen Betriebstemperaturbereich wird durch interne Temperaturregelung die Leistungserzugung reduziert. Bei Umgebungstemperaturen oberhalb des Betriebstemperaturbereich wird der Solar-Wechselrichter abgeschaltet.

DC-Spannungen

Die in diesem Abschnitt genannten Werte der DC-Eingangsspannungen finden Sie in Kapitel „15. Technische Daten“, S. 123.

Die **maximale Eingangsspannung** darf nie überschritten werden. Messen Sie die Eingangsspannung und verwenden Sie einen Überspannungsschutz auf der DC-Seite, um höheren Spannungen vorzubeugen. Die maximale Leerlaufspannung tritt bei den niedrigsten anzunehmenden Temperaturen auf. Genauere Informationen zur Temperaturabhängigkeit finden Sie im Datenblatt der PV-Module.

Über den **Einspeisungs-Spannungsbereich** des Solar-Wechselrichters ist definiert, bei welchen Eingangsspannungen der Solar-Wechselrichter Strom in das Netz einspeist.

Über den **MPP-Eingangsspannungsbereich bei Vollleistung** des Solar-Wechselrichters ist definiert, bei welchen Eingangsspannungen der MPP-Tracker aktiviert ist.

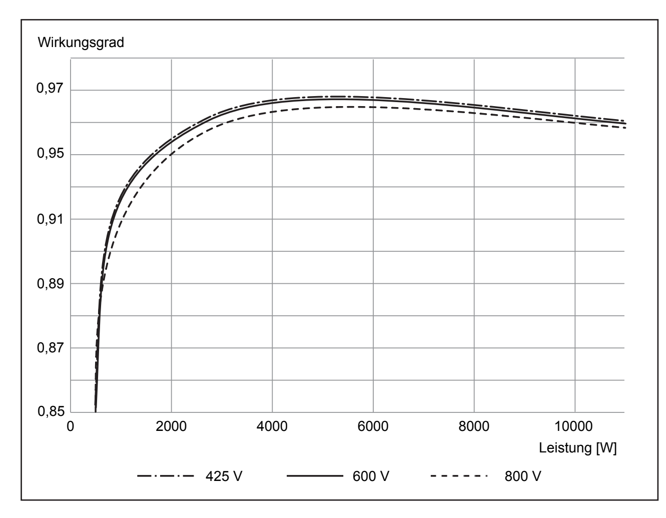


Abb. 6.1.: Wirkungsgrad über Leistung

6.2 Funktionen zur Beeinflussung des Betriebsverhaltens

Eine detaillierte Beschreibung der Funktionen finden Sie im Kapitel „10. Einstellungen“, S. 103.

- Wirkleistungsregelung
- Blindleistungsregelung
- Blindstromeinspeisung bei Spannungseinbruch im Netz (Fault Ride Through)
- Isolations- und Erdungsüberwachung
- Erweitertes MPP-Tracking bei teilweiser Verschattung der PV-Module
- Stoppen der Einspeisung über Remote
- Ansteuerung externe Meldeeinrichtungen über Relais

6.3 Fest eingestellte Wirkleistungs- und Blindleistungsreduzierung

Während der Inbetriebnahme kann eine Wirkleistungs- und/oder Blindleistungsreduzierung eingestellt werden. Nach Abschluss der Inbetriebnahme können die Werte nur mithilfe einer PIN geändert werden.

6.4 Datenauswertung und Kommunikation

Der Solar-Wechselrichter wird von Mikrocontrollern gesteuert, die auch die Schnittstellenkommunikation und die Überwachung der Werte und Meldungen auf dem Display implementieren.

Der Solar-Wechselrichter erfasst und speichert verschiedene Daten, die direkt auf dem Display oder auf einem PC angezeigt werden können.

Produktionsinformationen

Die Produktionsinformationen sind für den laufenden Tag, die Woche, den Monat usw. verfügbar. Die Produktionsinformationen werden monatlich gespeichert.

Speicherung der Konfigurationseinstellungen

Die Konfigurationseinstellungen des Solar-Wechselrichters können über einen USB-Stick zwischen Solar-Wechselrichtern gleichen Typs ausgetauscht werden.

Warn- und Fehlermeldungen

Jede Warn- oder Fehlermeldung wird mit einem Zeitstempel auf dem Solar-Wechselrichter gespeichert. In Abhängigkeit von der Fehlerursache werden die Meldungen im Ereignisprotokoll oder im internen Protokoll abgespeichert.

Berichte

Berichte können sowohl auf dem Display gelesen und auf einem USB-Stick gespeichert werden. Die Berichte enthalten Informationen zu Produktion, Ereignissen, Einstellungen und internen Protokollen. Bei MVD- und LVD-Netzen werden die fünf letzten Fehler zusammen mit den Einstellungen gespeichert.

7. Installation

7.1 Planung der Installation

Allgemeine Anweisungen

- ► Verwenden Sie stets die mit dem Solar-Wechselrichter gelieferte Montageplatte.
- ► Montieren Sie den Solar-Wechselrichter zuerst an der Wand und stellen Sie danach die elektrischen Anschlüsse her.
- ► Eine eventuell auftretende Lärmentwicklung kann sich beim Einsatz im Wohnbereich störend auswirken. Vermeiden Sie daher die Installation im Wohnbereich.
- ► Bringen Sie den Solar-Wechselrichter so an, dass die LEDs und das Display ablesbar sind. Beachten Sie dabei den Ablesewinkel und die Installationshöhe.
- ► Montieren Sie den Solar-Wechselrichter an einer feuerfesten Wand .
- ► Montieren Sie den Solar-Wechselrichter an einer resonanzfreien Wand.
- ► Überprüfen Sie, ob die Wand das schwere Gewicht tragen kann.
- ► Verwenden Sie für die Montage Dübel und Schrauben, die für das Wandmaterial und das hohe Gewicht geeignet sind.
- ► Montieren Sie den Solar-Wechselrichter vertikal, siehe Abb. 7.1.

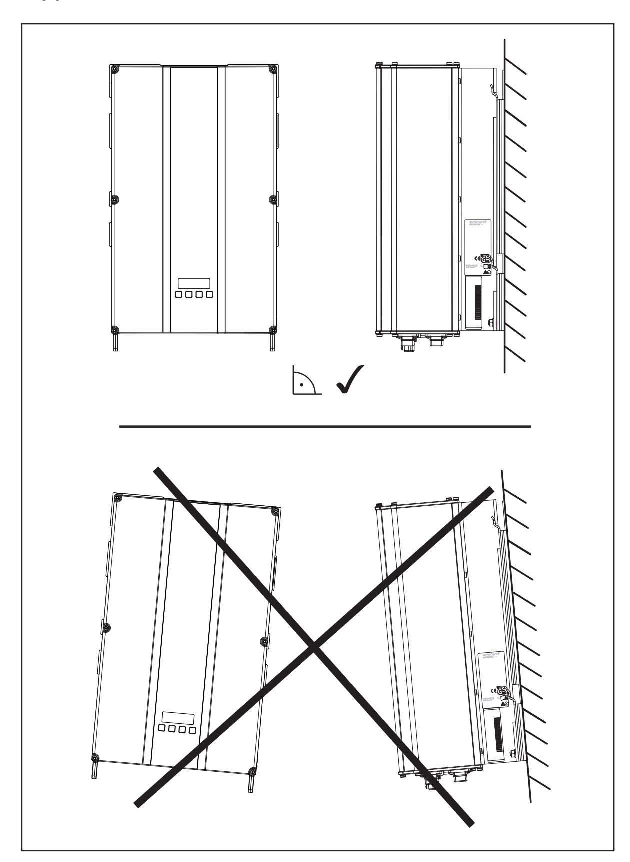


Abb. 7.1.: Ausrichtung bei der Montage

Umgebungsbedingungen

- ► Der Solar-Wechselrichter hat einen Schutzgrad IP65 und kann sowohl innen als auch im geschützten Außenbereich installiert werden.
- ► Beachten Sie den **Betriebstemperaturbereich mit voller Leistung ohne Abregelung** und den **maximalen Betriebstemperaturbereich**.

  Wenn der erste Betriebstemperaturbereich überschritten wird, reduziert der Solar-Wechselrichter die Leistungserzeugung. Wenn die maximale Betriebstemperatur üebrschritten wird, schaltet der Solar-Wechselrichter ab.

  – Halten Sie bei der Montage die Mindestabstände zu Wänden und anderen Solar-Wechselrichtern ein (siehe Abb. 7.2.).

  – Installieren Sie mehrere Solar-Wechselrichter mebeneinander.

  – Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.

  – Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzirkulation. Die warme Luft muss nach oben entweichen können. Installationen direkt unter einem geschlossenen Dach sind deshalb sehr ungünstig.

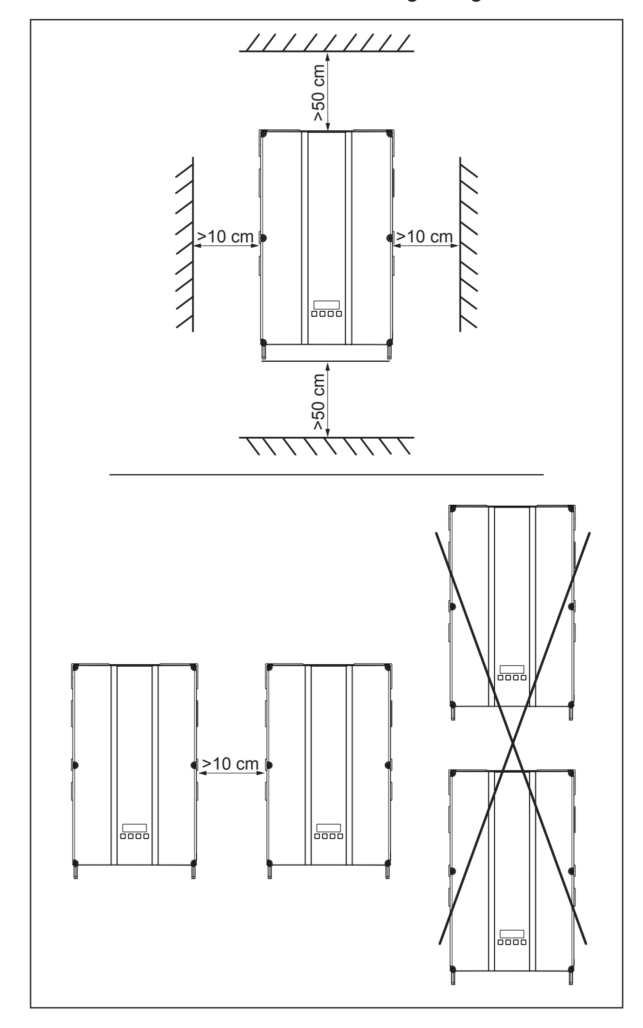


Abb. 7.2.: Montagemaße für die Konvektion

- ► Vermeiden Sie starke Verschmutzungen. Staub kann die Geräteleistung beeinträchtigen.

► Schützen Sie den Solar-Wechselrichter gegen starken Regen und Schneeablagerungen.

7.2 Mechanische Installation

7.2.1 Montageplatte

WARNUNG



Verletzungsgefahr durch schweres Gewicht

Der Solar-Wechselrichter ist schwer (siehe „15. Technische Daten“, S. 123). Dies kann bei nicht ordnungsgemäßem Umgang zu Verletzungen führen.

► Der Solar-Wechselrichter muss immer von mindestens zwei Personen angehoben werden. Oder nutzen Sie eine geeignete Hebevorrichtung, zum Beispiel einen Kran.

Benötigte Materialien und Werkzeuge

Im Lieferumfang enthalten:

- Montageplatte
- 2 Montagemuttern und Unterlegscheiben zum Befestigen des Solar-Wechselrichters an der Montageplatte

Außerdem wird benötigt:

- Schrauben (∅ 6 mm) + Dübel zum Befestigen der Montageplatte an der Wand. Mindestens 4 Schrauben werden benötigt.
- Bohrmaschine und Bohrer, passend zum Wandmaterial und zur Größe der Dübel.
- Schraubendreher oder Maulschlüssel, passend zu den Schrauben.

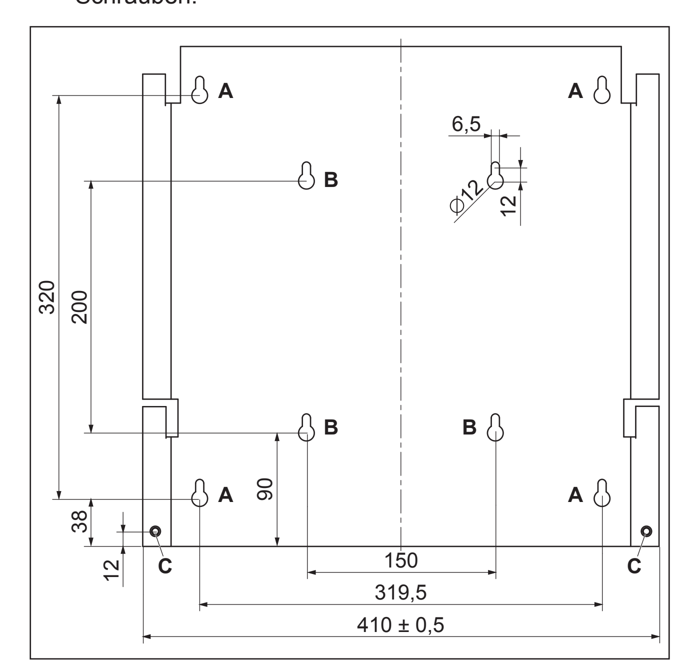
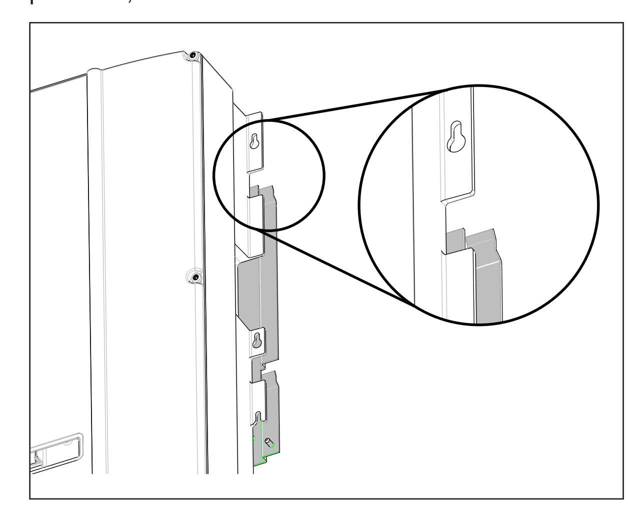


Abb. 7.3.: Maßzeichnung der Montageplatte

1. Montieren Sie die Montageplatte mit mindestens 4 Schrauben (∅ 6 mm) und Dübeln an der Wand. Verwenden Sie für die 4 Schrauben die 4 Bohrungen **A** oder die 4 Bohrungen **B** (siehe Abb. 7.3). Sie können die Montageplatte als Schablone zur Markierung der Bohrlöcherpositionen verwenden.
2. Ziehen Sie die Schrauben fest an der Wand an.
3. Hängen Sie den Solar-Wechselrichter in die Montageplatte ein, siehe Abb. 7.4.



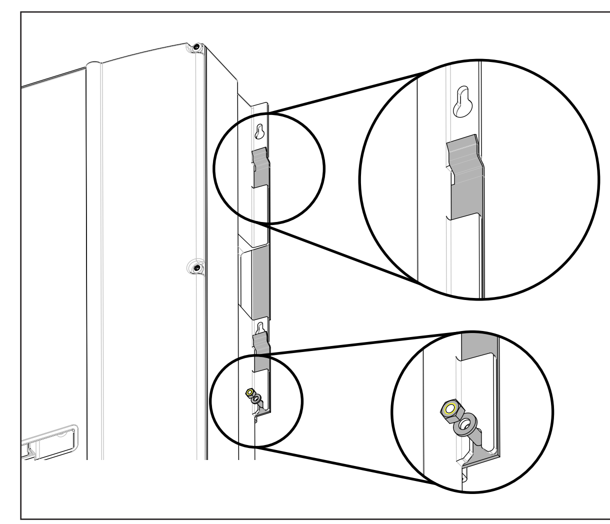


Abb. 7.4.: Einhängen des Solar-Wechselrichters in die Montageplatte

4. Sichern Sie den Solar-Wechselrichter an der Montageplatte, indem Sie die Montagemuttern und Unterlegscheiben auf den Gewindebolzen setzen und festziehen (siehe Abb. 7.3, Position C). (Die Gewindebolzen werden auch zum Verbinden des Erdungskabels mit dem Solar-Wechselrichter verwendet.)
5. Überprüfen Sie die mechanische Installation.

☑ Die mechanische Installation des Solar-Wechselrichters ist abgeschlossen.

7.3 Elektrische Installation

 **GEFAHR**



Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzungen durch gefährliche Spannung

► Schalten Sie die AC-Leitung potenzialfrei, bevor Sie den AC-Anschluss entfernen oder einsetzen.

7.3.1 Netzanschluss

Allgemeine Anweisungen

► Der Solar-Wechselrichter kann an Netze mit 3 Phasen und geerdetem Sternpunkt angeschlossen werden (L1, L2, L3, Neutralleiter und Schutzleiter).

Folgende Netztypen sind erlaubt:

– TN-C
– TN-S
– TN-C-S
– TT

► Verbinden Sie den Solar-Wechselrichter entsprechend de nachfolgenden Schaltplänen mit dem Netz:

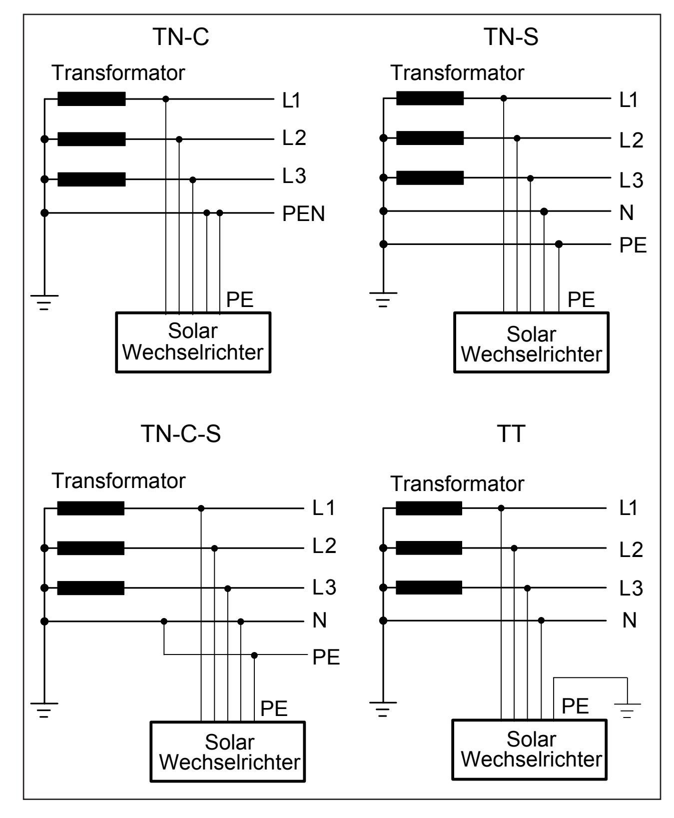


Abb. 7.5.: Erdungssystem unterschiedlicher Netze

► Das Messgerät für die Energiemessung muss zwischen den Solar-Wechselrichter und dem Einspeisungspunkt des Netzes eingebaut werden. Beachten Sie dabei die Bestimmungen Ihres Energieversorgungsunternehmens.

Der Einschaltstrom liegt bei 20 A pro Phase für maximal 20 ms.

Die maximal zulässige Sicherungsbemessung für den automatischen Unterbrecher beträgt 32 A (Typ B).

AC- und DC-Seite des Solar-Wechselrichters sind galvanisch getrennt. Daher ist es nicht möglich, dass Gleichstrom auf die AC-Seite gelangt, d. h. eine Fehlerstrom-Überwachungseinheit Typ A genügt. Wir empfehlen die Verwendung einer 32-A-Fehlerstrom-Überwachungseinheit. Befolgen Sie jedoch stets den spezifischen Regelungen Ihres Landes.

Der typische Ableitstrom liegt unter 3,5 mA.

HINWEIS



Der Nennwert des Sekundär-Kurzschlussstroms am Netzanschlusspunkt zum öffentlichen Stromversorgungssystem erhöht sich durch den Nennstrom des angeschlossenen Solar-Wechselrichters.

An den AC-Stecker muss ein flexibles oder starres Kupferkabel mit einem Querschnitt von mindestens 4,0 mm² (Koeffizient k=1) angeschlossen werden. Der AC-Stecker ist für die Verwendung von Kupferdrähten ausgelegt, bei Verwendung von anderen Leitermaterialien wenden Sie sich bitte an den Hersteller Amphenol).

Beachten Sie die geforderte Netzimpedanz am Netzanschlusspunkt (Kabellänge, Kabelquerschnitt).

Wählen Sie Kabellänge und Kabelquerschnitt so, dass Leitertemperatur und Leitungsverluste minimal sind. In manchen Ländern (z. B. Frankreich und Deutschland) müssen spezifische Anforderungen an die Systeminstallation befolgt werden (UTE C15-712-1, VDE 0100 712). In diesen Anforderungen sind Mindest-Kabelquerschnitte und Schutzmaßnahmen gegen Überhitzung durch hohe Spannungen festgelegt. Befolgen Sie immer die spezifischen Anforderungen Ihres Landes.

Installieren Sie zum Schutz der Bediener und der Anlage die geforderten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen (z. B. automatische Unterbrecher und/oder Überspannungsschutz-Einrichtungen).

Für Frankreich ist ein gesondertes Kit von Delta erhältlich. Dieses Kit enthält alle Komponenten, die für die Erfüllung der Anforderungen nach UTE C15-712-1. („16.2 Bestellnummern“, S. 127) notwendig sind.

Benötigte Werkzeuge und Materialien

Im Lieferumfang enthalten:

- Rundstecker, Typ Amphenol C16-3 mit Buchse

Nicht im Lieferumfang enthalten:

- Flexibles 5-adriges Kabel mit L1, L2, L3, Neutral- und PE-Leiter für AC-Anschluss. Der AC-Stecker ist für Kabel mit einem Durchmesser zwischen 11 und 20 mm und einem Leiterquerschnitt von 4 mm² oder 6 mm² zugelassen.
- Aderendhülsen, passend zum Leiterquerschnitt
- Zugentlastung für die Kabel
- Zum Verbinden des Erdungskabels mit dem Solar-Wechselrichter (siehe Abb. 7.3, Position **C**), wird zusätzlich eine Sicherungsscheibe benötigt.

DE

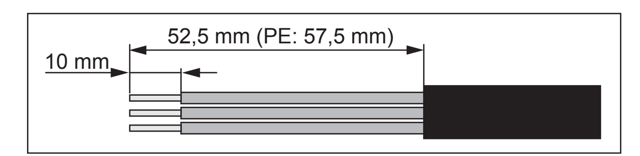
Verbinden von AC-Kabel und AC-Stecker

1. Entfernen Sie die Ummantelung des AC-Kabels wie dargestellt und isolieren Sie jeweils 10 mm der Drahtenden ab.

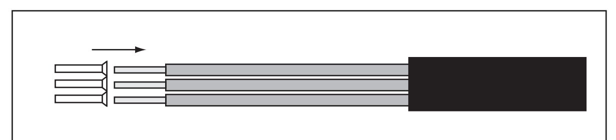
HINWEIS



Beachten Sie die Polarität des Rundsteckers. Eine falsche Anordnung kann zur Zerstörung des Solar-Wechselrichters führen.

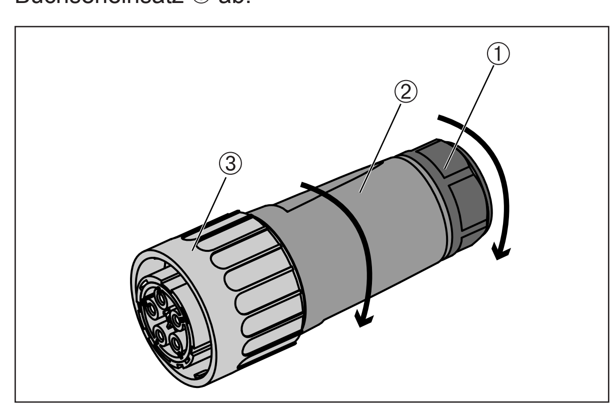


2. Setzen Sie die Aderendhülsen auf die abisolierten Aderenden und verpressen Sie die Aderendhülsen.

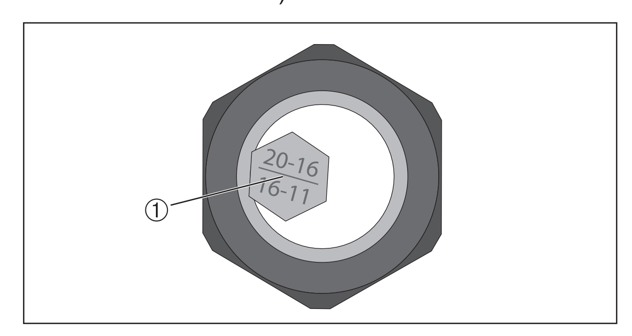


Schließen Sie wie nachfolgend beschrieben den AC-Stecker an das AC-Kabel an.

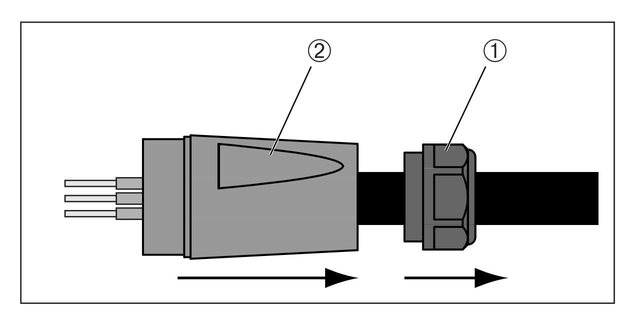
► Schrauben Sie Mutter ① und Kabelgehäuse ② vom Buchseneinsatz ③ ab.



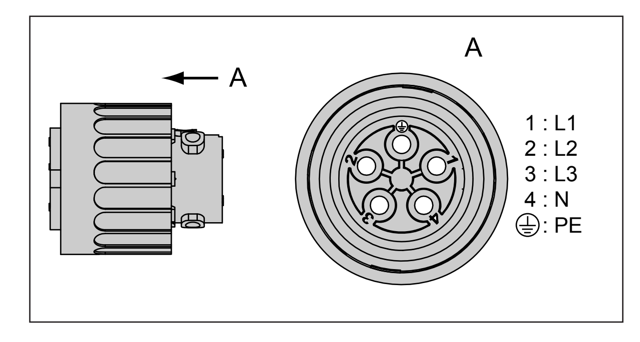
► Wenn der Kabeldurchmesser zwischen 16 und 20 mm liegt, entfernen Sie das blaue, sechseckige Inlay in der Innenseite ① der Mutter).



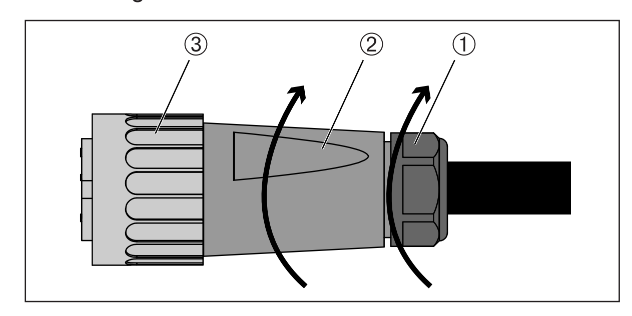
► Schieben Sie Mutter ① und Kabelgehäuse ② auf das AC-Kabel.



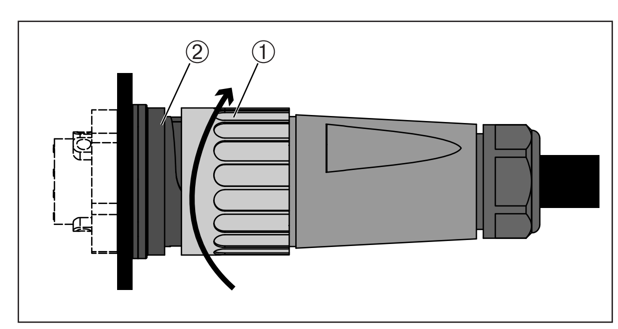
► Schieben Sie die Adern des AC-Kabels in die Anschlüsse des Stifteinsatzes und schrauben Sie sie fest. Beachten Sie dabei die Phasenfolge.



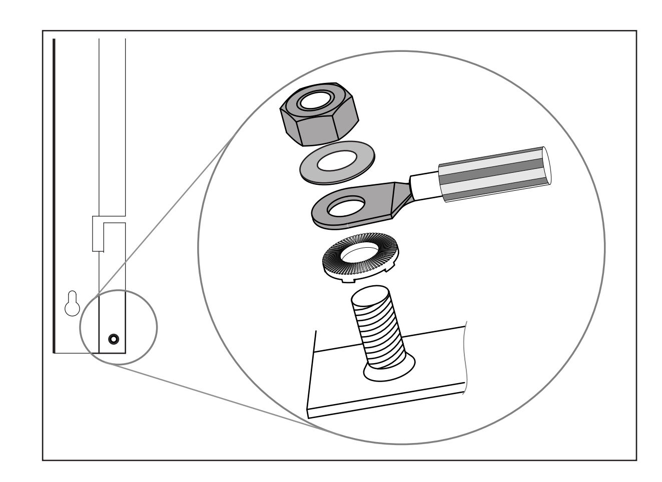
► Schrauben Sie Mutter ①, Kabelgehäuse ② und Stifteinsatz ③ zusammen. Ziehen Sie die Mutter mit 5 Nm und das Kabelgehäuse mit 1-2 Nm fest.



► Stecken Sie den AC-Stecker auf die AC-Buchse ② am Solar-Wechselrichter und schrauben Sie den Verriegelungsring ① mit einem Drehmoment von 6 bis 8 Nm fest.



4. Bei Verwendung von Kabeldurchmessern zwischen 11 und 13 mm bringen Sie direkt hinter dem Rundstecker eine Zugentlastung an. Bei anderen Kabeldurchmessern wird die Verwendung einer Zugentlastung empfohlen.
5. Erden Sie den Erdungsleiter des AC-Kabels am dafür vorgesehenen Anschluss.
6. Erden Sie die Montageplatte.



7.3.2 Anschluss der PV-Module



GEFAHR



Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzungen durch gefährliche Spannung
An den DC-Anschlüssen des Solar-Wechselrichters können gefährliche Spannungen anliegen.

- ► Trennen Sie die PV-Module niemals ab, wenn sich der Solar-Wechselrichter unter Last befindet. Schalten Sie zunächst das Netz ab, sodass der Solar-Wechselrichter keine weitere Energie einspeisen kann. Öffnen Sie dann den DC-Schalter.
- ► Sichern Sie die DC-Anschlüssen gegen Berührung ab.

HINWEIS



Um Schutzgrad IP65 sicher zu stellen, müssen alle nicht genutzten Anschlüsse und Schnittstellen mit den am Solar-Wechselrichter angebrachten Abdeckungen verschlossen werden.

Allgemeine Anweisungen

Überprüfen Sie vor Anschluss des Photovoltaiksystem die Polarität der DC-Spannung an den DC-Anschlüssen.

Die Strings der PV-Moduls werden an den DC-Anschlüssen angeschlossen, der negative DC-Pol an DC MINUS, der positive DC-Pol an DC PLUS. Die Anschlüsse sind codiert, sodass eine Verpolung nicht möglich ist.

Die maximale Eingangsspannung des Solar-Wechselrichters beim Einspeisen beträgt 900 V. Die maximale Strombelastung jedes einzelnen DC-Anschlusses beträgt 29 A.

Der Solar-Wechselrichter kann sowohl auf der DC-Plus-Seite als auch auf der DC-Minus-Seite geerdet werden. Auf der DC-Seite besitzt der Solar-Wechselrichter eine Isolations- und Erdungsüberwachung. Die Überwachung kann im Menü **230 Erdung** konfiguriert werden, siehe „10.5.2 Isolations- und Erdungsüberwachung“, S. 110.

Der Solar-Wechselrichter besitzt einen DC-Trennschalter.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Nicht im Lieferumfang enthalten:

- 1-adriges Kabel für DC-Verbindung.

Der Erdanschluss muss nahe am Solar-Wechselrichter eingerichtet werden. Es wird empfohlen, das Erdungs-Kit „Grounding Set A Solar“ von Delta zu verwenden.

Erdungs-Kit	Teilenummer Delta
Grounding Set A Solar	EOE990000275

- Kabelkupplungstypen für Gleichstromverbindungen mit dem Solar-Wechselrichter.

Der DC-PLUS-Anschluss des Solar-Wechselrichters ist ein Stecker, der DC–Anschluss eine Buchse.

DC-Anschluss des Wechselrichters	Kabelkupplungstyp	Drahtquerschnitt mm²	Drahtquerschnitt AWG	Durchmesserbereich für Kabelummantelung mm	Bestellnummer
DC+	Buchse	1,5/2,5	14	3-6	32.0010P0001-UR
				5,5-9	32.0012P0001-UR
		4/6	10	3–6	32.0014P0001-UR
				5,5-9	32.0016P0001-UR
DC–	Stecker	1,5/2,5	14	3-6	32.0011P0001-UR
				5,5-9	32.0013P0001-UR
		4/6	10	3-6	32.0015P0001-UR
				5,5-9	32.0017P0001-UR

- UTE-Kit nach aktuellen französischem Standard UTE C 15-712-1

Das UTE-Kit Multi-Contact ist auf den neuesten französischen Standard UTE C 15-712-1 ausgerichtet. Es enthält 8 DC-Feststellvorrichtungen, ein Montagewerkzeug und ein zusätzliches Signal-Flash-Laufwerk. Mit diesem Kit halten Sie die in der UTE C 15-712-1 definierten Anforderungen an DC-Schutz und -Signale ein.

UTE-Kit Multi-Contact	Teilenummer Delta
UTE-Kit Multi-Contact für SOLIVIA EU Solar Inverter	EOE90000341

7.3.3 RS485 (EIA485)-Schnittstelle

HINWEIS

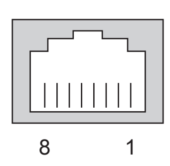


Um Schutzgrad IP65 sicher zu stellen, müssen alle nicht genutzten Anschlüsse und Schnittstellen mit den am Solar-Wechselrichter angebrachten Abdeckungen verschlossen werden.
Nur die nachfolgend beschriebenen Kabel dürfen verwendet werden. Standardkabel sind nicht zulässig.

Über die RS485-Schnittstellen können ein oder mehrere Solar-Wechselrichter an ein Monitoringsystem angeschlossen werden. Die beiden RS485-Schnittstellen sind intern 1:1 verdrahtet. Jede RS485-Schnittstelle kann als Eingang bzw. Ausgang verwendet wird.

DE

Pin-Belegung



Pin	Belegung
1	Reserviert
2	Reserviert
3	Reserviert
4	GND
5	Reserviert
6	Reserviert
7	TX_A
8	RX_B

Anschluss eines einzelnen Solar-Wechselrichters

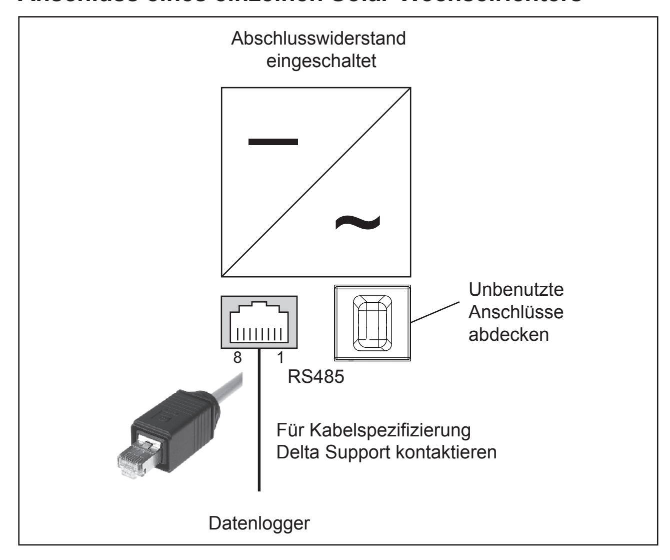


Abb. 7.6.: Anschluss eines einzelnen Solar-Wechselrichters per RS485 an einen Datenlogger

Der Abschlusswiderstand kann während der Inbetriebnahme (siehe Abb. 7.1) oder später (siehe „10.2.6 RS485 (EIA485)“, S. 105) eingeschaltet werden.

Anschluss mehrerer Solar-Wechselrichter

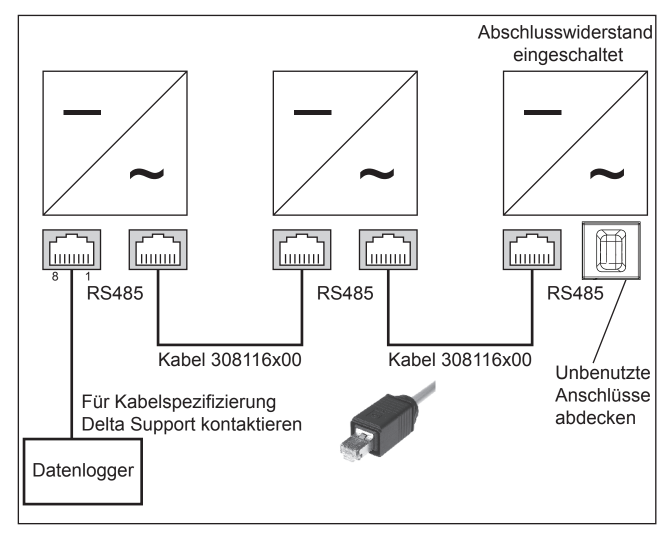


Abb. 7.7.: Anschluss mehrerer Solar-Wechselrichter per RS485 an einen Datenlogger

Wenn mehrere Solar-Wechselrichter über die RS485-Schnittstellen an ein Monitoringsystem angeschlossen werden, muss am letzten Solar-Wechselrichter des Busses muss der Abschlusswiderstand eingeschaltet werden, siehe Abb. 7.7.

Kabel für RS485-Verbindung	Teilenummer Delta
Kabel zum Verbinden von Solar-Wechselrichtern	
Push/Pull-Kabel von Harting, IP67, eine Seite mit blauem Kabelmanager, andere Seite mit weißem Kabelmanager	
1,5 m	3081186300
3,0 m	3081186500
5,0 m	3081186600
10,0 m	3081186200
20,0 m	3081186400
Verbindungskabel von Solar-Wechselrichter zu Überwachungs-Gateway-Gerät	
z. B. Solivia Basic Gateway, Solarlog oder Meteocontrol WEB’logger	
Außenkabel, IP65, mit RJ45-PushPull und RJ12-Steckern von Harting	Delta-Support kontaktieren

Wenn Sie die Kabel selbst konfektionieren möchten, müssen Sie Kabelmanager von Harting verwenden (IP67-Push/Pull-Systemkabel RJ45).

Wir empfehlen, auf einer Seite einen blauen Kabelmanager und auf der anderen Seite einen weißen Kabelmanager zu verwenden.

Kabelmanager	Teilenummer Harting
RJI IP67 Data Plug PushPull 8-Pol White	09 45 145 1500
RJI IP67 Data Plug PushPull 8-Pol Blue	09 45 145 1510

HARTING Deutschland GmbH & Co. KG (PF 2451, D-32381 Minden, www.harting.com)

7.3.4 I/O-Schnittstelle

Montage des Steckers

Das Anschlusskit für die I/O-Schnittstelle ist im Lieferumfang enthalten.

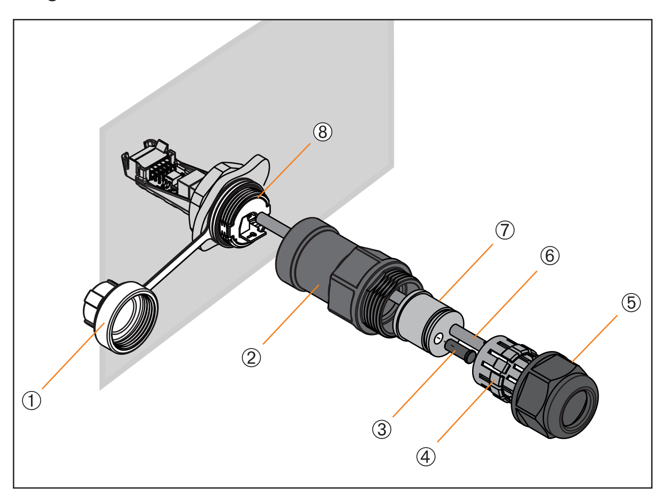


Abb. 7.8.: Montage des I/O-Anschlusses

Nr.	Bezeichnung
①	Abdeckung
②	Steckergehäuse
③	Abdichtung für nicht genutzte Öffnungen
④	Klemmkorb
⑤	Kabeleinfassung
⑥	Kabel
⑦	Dichtungsring
⑧	I/O-Schnittstelle

Die beiden Öffnungen für die Kabeleinführung sind auf einen Kabeldurchmesser von 3,6 bis 5,2 mm ausgelegt. Nicht genutzte Öffnungen müssen mit der Abdichtung ③ verschlossen werden.

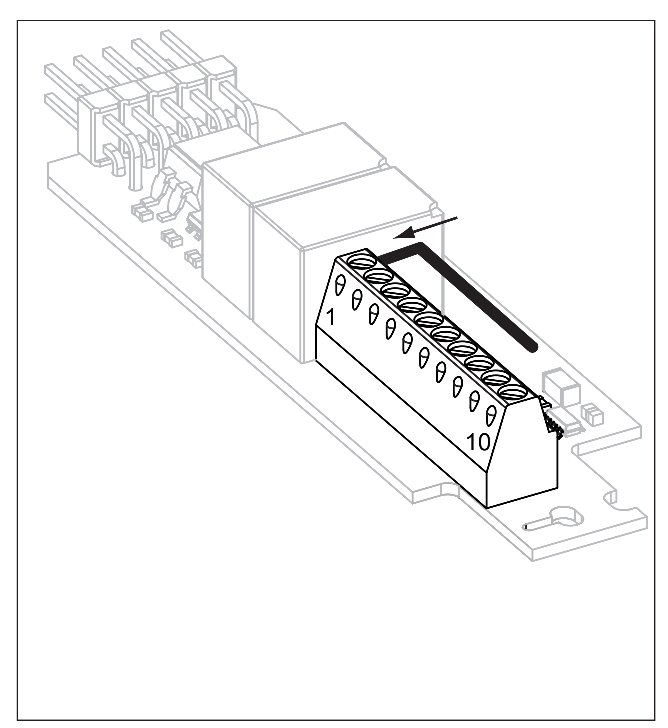


Abb. 7.9.: Verdrahtung des I/O-Moduls

Pin-Belegung

Pin	Bezeichnung	Verwendung
1	2_COM	Relais 2 – gemeinsam
2	2_NOC	Relais 2 – im Ruhezustand geöffneter Kontakt
3	1_COM	Relais 1 – gemeinsam
4	1_NCC	Relais 1 – im Ruhezustand geschlossener Kontakt
5	1_NOC	Relais 1 – im Ruhezustand geöffneter Kontakt
6	A	Einspeisung aus – Draht A
7	B	Einspeisung aus – Draht B
8	IN	Reserviert
9	5 V	Reserviert
10	GND	Reserviert

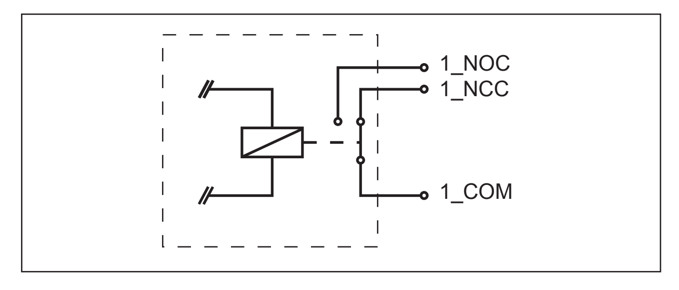


Abb. 7.10.: Pin-Belegung Relais 1

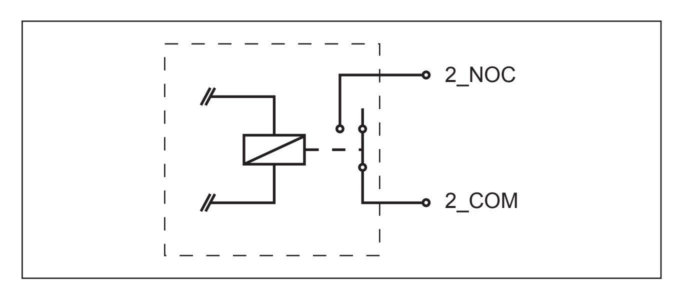


Abb. 7.11.: Pin-Belegung Relais 2

8. Inbetriebnahme

8.1 Bevor Sie beginnen

Der Solar-Wechselrichter muss ordnungsgemäß installiert sein, siehe „7. Installation“, S. 84.

Informationen zur Bedienung des Displays finden Sie unter „5.4 Display und Tasten“, S. 76.

Nach dem ersten Start und dem automatischen Selbsttest werden Sie schrittweise durch die Inbetriebnahmeprozedur geleitet.

8.2 Auswählen der richtigen Inbetriebnahmeprozedur

Die Inbetriebnahmeprozedur ist von folgenden Kriterien abhängig:

- Soll der Solar-Wechselrichter von Grund auf neu eingerichtet werden? In diesem Fall ist entscheidend, an welches Netz der Solar-Wechselrichter angeschlossen ist.
- Soll der Solar-Wechselrichter mit den gleichen Einstellungen eingerichtet werden wie ein anderer, baugleicher Solar-Wechselrichter?
- Ist der Solar-Wechselrichter ein Ersatzgerät für einen anderen, baugleichen Solar-Wechselrichter?

Die nachfolgende Tabelle soll Ihnen die Auswahl der richtigen Inbetriebnahmeprozedur erleichtern.

Aufgabe		Relevante Inbetriebnahmeprozedur
Der Solar-Wechselrichter soll von Grund auf neu eingerichtet werden und das Netz, mit dem der Solar-Wechselrichter verbunden ist, ist in der folgenden Liste angegeben:		„8.3 Standard-Inbetriebnahme“, S. 92
BE	Belgien	
BUL	Bulgarien	
CZ	Tschechische Republik	
DE VDE	Deutschland nach VDE 0126	
ES 51/48Hz	Spanien 51/48 Hz	
ES 51/49Hz	Spanien 51/49 Hz	
FR	Frankreich	
FR ISL. 60Hz	Französische Inseln mit 60 Hz	
GR CONTINENT	Griechenland/ Kontinent (49,5/50,5 Hz)	
GR ISLAND	Griechenland/Inseln (47,5/51 Hz)	
IT 50/49Hz	Italien 50/49 Hz	
IT 51/49Hz	Italien 51/49 Hz	
NL	Niederlande	
PT	Portugal	
ROM	Rumänien	
SLK	Slowakei	
SLN	Slowenien	
UK G59	Vereinigtes Königreich	
Der Solar-Wechselrichter soll von Grund auf neu eingerichtet werden und ist an ein LVD- oder MVD-Netz angeschlossen.		„8.4 Standard-Inbetriebnahme für LVD- und MVD-Netze“, S. 94
DE LVD	Deutschland nach VDE AR N 4105	
DE MVD	Deutschland nach BDEW	
DK LVD	Dänemark nach VDE AR N 4105	
Der Solar-Wechselrichter soll mit den gleichen Einstellungen eingerichtet werden wie ein anderer, baugleicher Solar-Wechselrichter.		„8.5 Inbetriebnahme durch Laden der Einstellungen von einem anderen Solar-Wechselrichter“, S. 96
Der Solar-Wechselrichter ist ein Ersatzgerät für einen anderen, baugleichen Solar-Wechselrichter.		„8.6 Inbetriebnahme nach dem Austausch eines Solar-Wechselrichters“, S. 98
Der Solar-Wechselrichter soll von Grund auf neu eingerichtet werden und das Netz, mit dem der Solar-Wechselrichter verbunden ist, ist **nicht** in den obigen Listen der Netze enthalten.		Sie können ein spezifisches Netz einrichten. Wenden Sie sich bitte telefonisch an den Delta-Support.

8.3 Standard-Inbetriebnahme

8.3.1 Kurzübersicht der Inbetriebnahmeschritte

- ▶ Displaysprache einstellen
- ▶ Netz auswählen
- ▶ MPP-Tracking einstellen
- ▶ Leistungsbegrenzung einstellen (optional)
- ▶ Datums- und Zeitformat einstellen
- ▶ Datum und Uhrzeit einstellen
- ▶ RS485-Kommunikation einrichten

8.3.2 Detaillierte Beschreibung der Inbetriebnahmeschritte

1. Überprüfen Sie alle Anschlüsse und Kabel auf Schäden und ordnungsgemäßen Sitz. Korrigieren Sie bei Bedarf die Installation.
2. Schalten Sie den DC-Trennschalter ein.

   → Der Startvorgang des Solar-Wechselrichters beginnt.

   Nach dem Startvorgang und dem automatischen Selbsttest wird die Inbetriebnahmeprozedur des Solar-Wechselrichters gestartet und das Menü **Sprache** angezeigt.
3. Wählen Sie eine Sprache für das Display aus.

```
   Installation
------------------
→Sprache:   German
 weiter
```

Einstellbare Parameter		
Displaytext	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
`Sprache`	Sprache	Die Sprache des Displays. Czech | Danish | Dutch | English | French | German | Italian | Portuguese | Romanian | Slovak | Slovenian | Spanish

4. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie **Eingabe**.

```
   Installation
 Sprache:   German
→weiter
 ------------------
```

   → Das Menü **USB-Daten laden** wird angezeigt.
5. Wählen Sie im Menü **USB-Daten laden** die Option ***Nein*** aus, um eine manuelle Inbetriebnahme durchzuführen.

```
   USB-Daten laden
 Ja
→Nein
 ------------------
```

   → Das Menü **Netzauswahl** wird angezeigt.
6. Wählen Sie ein Netz aus.

```
    Netzauswahl
 ------------------
→Netz:      DE VDE
 weiter
```

Für die Standard-Inbetriebnahme verfügbare Netze	
Displaytext	**Beschreibung**
`BE`	Belgien
`BUL`	Bulgarien
`CZ`	Tschechische Republik
`DE VDE`	Deutschland nach VDE 0126
`ES 51/48Hz`	Spanien 51/48 Hz
`ES 51/49Hz`	Spanien 51/49 Hz
`FR`	Frankreich
`FR ISL. 60Hz`	Französische Inseln mit 60 Hz
`GR CONTINENT`	Griechenland/Kontinent (49,5/50,5 Hz)
`GR ISLAND`	Griechenland/Inseln (47,5/51 Hz)
`IT 50/49Hz`	Italien 50/49 Hz
`IT 51/49Hz`	Italien 51/49 Hz
`NL`	Niederlande
`ROM`	Rumänien
`SK`	Slowakei
`SL`	Slowenien
`PT`	Portugal
`UK G59`	Vereinigtes Königreich

HINWEIS



- ▶ Wenn Sie als Netz „IT 50/49Hz“ oder „IT 51/49Hz“ einstellen, müssen Sie nach der Inbetriebnahme einen Autotest durchführen, siehe „12.8 Autotest Italien“, S. 119.

7. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

```
Netzauswahl
 Netz:      DE VDE
→weiter
 ------------------
```

   → Das Menü **DC-Einstellungen** wird angezeigt. Da dieser Solar-Wechselrichter nur einen einzigen MPP-Tracker unterstützt, kann die Einstellung nicht geändert werden.
8. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

```
  DC-Einstellungen
 MPPT:         PV1
→weiter
 ------------------
```

   → Das Menü **Gesp. Leist.begr.** (Gesperrte Leistungsbegrenzung) wird angezeigt.
9. Wenn notwendig, können Sie eine Leistungsbegrenzung festlegen.

```
 Gesp. Leist.begr.
 ------------------
→Pmax:        ____W
 Smax:        ____VA
```

Einstellbare Parameter		
Displaytext	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
`Pmax`	Maximale Wirkleistung	Die maximale Wirkleistung, die in das Netz eingespeist werden kann. Der Wert wird in W eingestellt.
`Smax`	Maximale Scheinleistung	Die maximale Scheinleistung, die in das Netz eingespeist werden kann. Der Wert wird in VA eingestellt.

HINWEIS



- ▶ Wenn Sie eine Leistungsbegrenzung einstellen, müssen Sie anschließend das Label „Die Leistung des Produkts wurde begrenzt ...“ ausfüllen und an der Vorderseite des Solar-Wechselrichters anbringen. Benutzen Sie zum Ausfüllen einen wasserfesten Stift.

10. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

    → Das Menü **Format** wird angezeigt.

11. Legen Sie das Datums- und Zeitformat fest.

```
    Format
------------------
→Datum:  TT.MM.JJJJ
 Zeit:          12h
```

Einstellbare Parameter		
Displaytext	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
`Datum`	Datumsformat	TT.MM.JJJJ TT/MM/JJJJ TT-MM-JJJJ MM.TT.JJJJ MM/TT/JJJJ MM-TT-JJJJ JJJJ.MM.TT JJJJ/MM/TT JJJJ-MM-TT
`Zeit`	Zeitformat	12h | 24h

12. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

```
    Format
 Zeit:          24h
→weiter
------------------
```

    → Das Menü **Datum und Zeit** wird angezeigt.

13. Stellen Sie Datum und Uhrzeit ein.

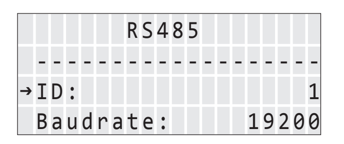
```
  Datum und Zeit
------------------
→Datum:  12.03.2012
 Zeit:     10:14:23
```

14. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

```
  Datum und Zeit
------------------
→Datum:  12.03.2012
 Zeit:     10:14:23
```

    → Das Menü **RS485** wird angezeigt.

15. Stellen Sie die RS485-ID und die Baudrate ein.



Einstellbare Parameter		
Displaytext	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
`ID`	RS485-ID	1 .. 255
`Baudrate`	Baudrate	2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400, Standard ist 19200
`Abschlusswid.`	Abschlusswiderstand	EIN | AUS

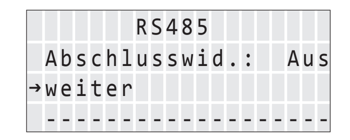
HINWEIS



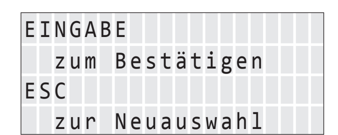
Verbinden mehrerer Solar-Wechselrichter über RS485

- ▶ Wenn in einer Installation mehrere Solar-Wechselrichter über RS485 verbunden werden, wählen Sie für jeden eine andere ID. Später wird die ID auch beim Laden von Einstellungen oder Übertragen von Daten zum Identifizieren eines Solar-Wechselrichters verwendet.
- ▶ An dem letzten Solar-Wechselrichter in der Reihe stellen Sie den Abschlusswiderstand auf „EIN“.

16. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.



    → Das letzte Menü wird angezeigt.



17. Zum Abschließen der Inbetriebnahme drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

☑ Die Inbetriebnahme ist abgeschlossen.

DE

8.4 Standard-Inbetriebnahme für LVD- und MVD-Netze

8.4.1 Kurzübersicht der Inbetriebnahmeschritte

- ► Displaysprache einstellen
- ► Netz auswählen
- ► Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) einrichten
- ► MPP-Tracking einstellen
- ► Leistungsbegrenzung einstellen (optional)
- ► Datums- und Zeitformat einstellen
- ► Datum und Uhrzeit einstellen
- ► RS485-Kommunikation einrichten

8.4.2 Detaillierte Beschreibung der Inbetriebnahmeschritte

1. Überprüfen Sie alle Anschlüsse und Kabel auf Schäden und ordnungsgemäßen Sitz. Korrigieren Sie bei Bedarf die Installation.
2. Schalten Sie den DC-Trennschalter ein.

   → Der Startvorgang des Solar-Wechselrichters beginnt.

   Nach dem Startvorgang und dem automatischen Selbsttest wird die Inbetriebnahmeprozedur des Wechselrichters gestartet und das Menü **Sprache** angezeigt.
3. Wählen Sie eine Sprache für das Display aus.

```
   Installation
 ------------------
➔Sprache:     German
 weiter
```

Einstellbare Parameter		
Displaytext	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
`Sprache`	Sprache	Die Sprache des Displays. Czech | Danish | Dutch | English | French | German | Italian | Portuguese | Romanian | Slovak | Slovenian | Spanish

4. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

```
   Installation
 Sprache:     German
➔weiter
 ------------------
```

   → Das Menü **USB-Daten laden** wird angezeigt.
5. Wählen Sie im Menü **USB-Daten laden** die Option ***Nein*** aus, um eine manuelle Inbetriebnahme durchzuführen.

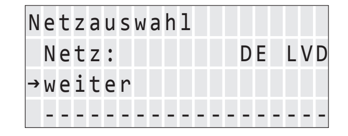
```
   USB-Daten laden
 Ja
➔Nein
 ------------------
```

   → Das Menü **Netzauswahl** wird angezeigt.
6. Wählen Sie ein LVD- oder ein MVD-Netz aus.

```
Netzauswahl
 ------------------
➔Netz:        DE LVD
 weiter
```

Für die Inbetriebnahme verfügbare LVD- und MVD-Netze	
DE MVD	Deutschland nach BDEW
DE LVD	Deutschland nach VDE AR N 4105
DK LVD	Dänemark nach VDE AR N 4105

7. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.



   → Das Menü **PDD-Einstellungen** (Netz- und Anlagenschutz, NA-Schutz) wird angezeigt.
8. Wählen Sie bei ***PDD*** eine Option.

```
PDD-Einstellungen
 ------------------
➔PDD:      Standard
 weiter
```

Das Menü **PDD-Einstellungen** bietet drei Optionen:

Option	Beschreibung
Standard	Lädt die Einstellungen, die in den Normen vorgegeben sind.
AUS	Der NA-Schutz ist ausgeschaltet.
BENUTZER	Die Parameter können innerhalb der von den Normen definierten Grenzen manuell eingestellt werden.

Option „BENUTZER“

Wenn Sie ein **LVD**-Netz gewählt haben, können Sie die folgenden Parameter einstellen:

Einstellbare Parameter		
Displaytext	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
`Umax`	Spannungssteigerungsschutz U>	110 ... 115 %

Wie in der Norm VDE AR N 4105 definiert, kann nur der Spannungssteigerungsschutz U> eingestellt werden. U> ist als 10-Minuten-Mittelwertschutz konzipiert, um das Überschreiten des in der Norm DIN EN 50160 festgelegten Grenzwerts zu verhindern (Überwachung der Leistung).

Wenn Sie ein **MVD**-Netz gewählt haben, können Sie die folgenden Parameter einstellen:

Einstellbare Parameter			
Displaytext	**Bezeichnung**	**Einstellbare Werte**	**Empfohlen von MVD**
`Krit. Umax`	Spannungssteigerungsschutz U>>	1,00 ... 1,30 U_n	1,20 U_{ns}
`Umin`	Unterspannungsschutz U<	0,10 ... 1,00 U_n	0,80 U_{ns}

DE

Einstellbare Parameter			
Displaytext	**Bezeichnung**	**Einstellbare Werte**	**Empfohlen von MVD**
`Krit. Umin`	Unterspannungsschutz U<<	0,10 ... 1,00 U_n	0,45 U_{ns}
`Fmax`	Frequenzsteigerungsschutz f>	50,0 ... 52,0 Hz	51,5 Hz
`Fmin`	Unterfrequenzschutz f>	47,5 ... 50 Hz	47,5
`tUmin`	Verzögerung für U<	1,5 ... 2,4 s	1,5 ... 2,4 s

9. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

```
 PDD-Einstellungen
PDD:      Standard
→weiter
------------------
```

→ Das Menü **DC-Einstellungen** wird angezeigt. Da dieser Solar-Wechselrichter nur einen einzigen MPP-Tracker unterstützt, kann die Einstellung nicht geändert werden.

10. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

```
 DC-Einstellungen
MPPT:          PV1
→weiter
------------------
```

→ Das Menü **Gesp. Leist.begr.** (Gesperrte Leistungsbegrenzung) wird angezeigt.

11. Wenn notwendig, können Sie eine Leistungsbegrenzung festlegen.

```
Gesp. Leist.begr.
------------------
→Pmax:       ____W
Smax:       ____VA
```

Einstellbare Parameter		
Displaytext	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
`Max. Leist.`	Maximale Leistung	Die maximale Leistung, die in das Netz eingespeist werden kann. Der Wert wird in W eingestellt.
`Smax`	Maximale Scheinleistung	Die maximale Scheinleistung, die in das Netz eingespeist werden kann. Der Wert wird in VA eingestellt.

HINWEIS

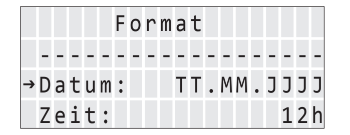


▶ Wenn Sie eine Leistungsbegrenzung einstellen, müssen Sie anschließend das Label „Die Leistung des Produkts wurde begrenzt ...“ ausfüllen und an der Vorderseite des Solar-Wechselrichters anbringen. Benutzen Sie zum Ausfüllen einen wasserfesten Stift.

12. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

→ Das Menü **Format** wird angezeigt.

13. Legen Sie das Datums- und Zeitformat fest.



Einstellbare Parameter		
Displaytext	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
`Datum`	Datumsformat	TT.MM.JJJJ TT/MM/JJJJ TT-MM-JJJJ MM.TT.JJJJ MM/TT/JJJJ MM-TT-JJJJ JJJJ.MM.TT JJJJ/MM/TT JJJJ-MM-TT
`Zeit`	Zeitformat	12h | 24h

14. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

```
     Format
Zeit:          24h
→weiter
------------------
```

→ Das Menü **Datum und Zeit** wird angezeigt.

15. Stellen Sie Datum und Uhrzeit ein.

```
   Datum und Zeit
------------------
→Datum:  12.03.2012
Zeit:      10:14:23
```

16. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

```
 Datum und Zeit
Zeit:     10:14:23
→weiter
------------------
```

→ Das Menü **RS485** wird angezeigt.

17. Stellen Sie die RS485-ID und die Baudrate ein. Wenn notwendig, schalten Sie den Abschlusswiderstand ein.

```
      RS485
------------------
→ID:              1
Baudrate:     19200
```

Einstellbare Parameter		
Displaytext	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
`ID`	RS485-ID	1 .. 255
`Baudrate`	Baudrate	2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400, Standard ist 19200
`Abschlusswid.`	Abschlusswiderstand	EIN | AUS

HINWEIS



Verbinden mehrerer Solar-Wechselrichter über RS485

- Wenn in einer Installation mehrere Solar-Wechselrichter über RS485 verbunden werden, wählen Sie für jeden eine andere ID. Später wird die ID auch beim Laden von Einstellungen oder Übertragen von Daten zum Identifizieren eines Solar-Wechselrichters verwendet.
- An dem letzten Solar-Wechselrichter in der Reihe stellen Sie den Abschlusswiderstand auf „EIN“.

18. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

```
      RS485
 Abschlusswid.:  Aus
→weiter
 ------------------
```

→ Das letzte Menü wird angezeigt.

```
EINGABE
  zum Bestätigen
ESC
  zur Neuauswahl
```

19. Zum Abschließen der Inbetriebnahme drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

☑ Die Inbetriebnahme ist abgeschlossen.

8.5 Inbetriebnahme durch Laden der Einstellungen von einem anderen Solar-Wechselrichter

ACHTUNG



Das Laden der Daten erfolgt über die USB-Schnittstelle. Wenn ein USB-Stick eingesetzt ist, ist der Schutzgrad reduziert.

HINWEIS



Die Datei STUP_###.CFG muss sich im Hauptverzeichnis des USB-Sticks befinden. Die ### stehen für die RS485-ID des Solar-Wechselrichters von dem die Daten geladen werden sollen, zum Beispiel „001“.

8.5.1 Kurzübersicht der Inbetriebnahmeschritte

- Displaysprache einstellen
- Daten vom USB-Stick laden

Nach dem Laden können Sie entscheiden, ob Sie die Daten bearbeiten wollen. In diesem Fall entspechen die Inbetriebnahmeschritte denen der Standard-Inbetriebnahmen (abhängig vom Netz).

Wenn Sie die Daten unverändert übernehmen, ist die Inbetriebnahme abgekürzt:

- Datum und Uhrzeit einstellen
- RS485-Kommunikation einrichten

8.5.2 Detaillierte Beschreibung der Inbetriebnahmeschritte

1. Sofern Sie dies noch nicht getan haben, speichern Sie die Einstellungen des anderen Solar-Wechselrichters, siehe „11.4 Speichern der Einstellungen“, S. 113.
2. Überprüfen Sie alle Anschlüsse und Kabel auf Schäden und ordnungsgemäßen Sitz. Korrigieren Sie bei Bedarf die Installation.
3. Schalten Sie den DC-Trennschalter ein.

   → Der Startvorgang des Solar-Wechselrichters beginnt.

   Nach dem Startvorgang und dem automatischen Selbsttest wird die Inbetriebnahmeprozedur des Solar-Wechselrichters gestartet und das Menü **Installation** angezeigt.
4. Wählen Sie eine Sprache für das Display aus.

```
   Installation
 ------------------
→Sprache:     German
 weiter
```

DE

Einstellbare Parameter		
Displaytext	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
Sprache	Sprache	Die Sprache des Displays. Czech | Danish | Dutch | English | French | German | Italian | Portuguese | Romanian | Slovak | Slovenian | Spanish

5. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die Eingabe-Taste.

```
   Installation
 Sprache:     German
→weiter
 ------------------
```

→ Das Menü **USB-Daten laden** wird angezeigt.

6. Wählen Sie im Menü **USB-Daten laden** die Option ***Ja*** aus, um Daten vom USB-Stick zu laden.

```
   USB-Daten laden
 ------------------
→Ja
 Nein
```

→ Das nächste Menü **USB-Daten laden** wird angezeigt.

7. Wählen Sie im Menü **USB-Daten laden** die Option ***Einstellg. laden*** aus.

```
   USB-Daten laden

→Einstellg. laden
 Swap-Daten laden
```

→ Das nächste Menü **USB-Daten laden** wird angezeigt.

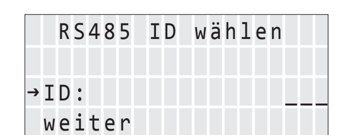
8. Stecken Sie den USB-Stick in den USB-Anschluss an der Unterseite des Solar-Wechselrichters und drücken Sie die Eingabe-Taste.

```
   USB-Daten laden

USB-Stick einsetzen
und EINGABE drücken
```

→ Das Menü **RS485 ID wählen** wird angezeigt.

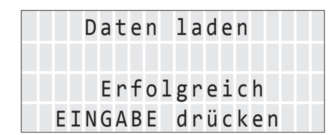
9. Wählen Sie die RS485-ID des Solar-Wechselrichters aus, von dem die Daten geladen werden sollen.



10. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die Eingabe-Taste.

→ Das Laden der Daten beginnt.

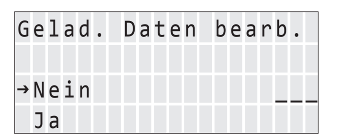
Wenn der Ladevorgang erfolgreich war, wird eine Meldung angezeigt.



11. Drücken Sie die Eingabe-Taste.

→ Das Menü **Gelad. Daten bearb.** (Geladene Daten bearbeiten) wird angezeigt.

12. Wählen Sie ***Nein*** und drücken Sie die Enter-Taste.

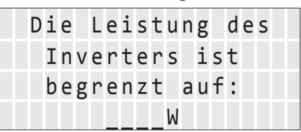


→ Das Menü **Datum und Zeit** wird angezeigt.

HINWEIS



Wenn an dem Solar-Wechselrichter, von dem die Daten geladen wurden, eine Leistungsbegrenzung eingestellt war, erscheint folgende Meldung:



▶ Wenn Sie eine Leistungsbegrenzung einstellen, müssen Sie anschließend das Label „Die Leistung des Produkts wurde begrenzt ...“ ausfüllen und an der Vorderseite des Solar-Wechselrichters anbringen. Benutzen Sie zum Ausfüllen einen wasserfesten Stift.

HINWEIS



Wenn Sie die geladenen Daten bearbeiten wollen, wählen Sie ***Ja***. Die Inbetriebnahme läuft dann wie die Standard-Inbetriebnahmen ab (abhängig vom eingestellten Netz). In den einzelnen Menüs werden dann die geladen Daten angezeigt und nicht die Standardwerte.

13. Stellen Sie Datum und Uhrzeit ein.

```
   Datum und Zeit
 weiter
→Datum:    __:__:____
 Zeit:     __:__:__pm
```

14. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die Eingabe-Tastee.

→ Das Menü **RS485** wird angezeigt.

15. Stellen Sie die RS485-ID und die Baudrate ein.

```
   RS485
 weiter
→ID:                1
 Baudrate:      19200
```

Einstellbare Parameter		
Displaytext	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
ID	RS485-ID	1 .. 255
Baudrate	Baudrate	2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400, Standard ist 19200

Einstellbare Parameter		
Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
Abschlusswid.	Abschlusswiderstand	EIN | AUS

HINWEIS



Verbinden mehrerer Solar-Wechselrichter über RS485

- ▶ Wenn in einer Installation mehrere Solar-Wechselrichter über RS485 verbunden werden, wählen Sie für jeden eine andere ID. Später wird die ID auch beim Laden von Einstellungen oder Übertragen von Daten zum Identifizieren eines Solar-Wechselrichters verwendet.
- ▶ An dem letzten Solar-Wechselrichter in der Reihe stellen Sie den Abschlusswiderstand auf „EIN“.

16. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

→ Das letzte Menü wird angezeigt.

```
EINGABE
  zum Bestätigen
ESC
  zur Neuauswahl
```

17. Zum Abschließen der Inbetriebnahme drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

☑ Die Inbetriebnahme ist abgeschlossen.

8.6 Inbetriebnahme nach dem Austausch eines Solar-Wechselrichters

ACHTUNG



In diesem Kapitel bedeutet der Begriff „Swap“ das Austauschen eines beschädigten Solar-Wechselrichters durch einen neuen desselben Typs.

Der Austausch darf nur nach Beratung mit dem Delta Solar-Support durchgeführt werden. Dieser bespricht mit Ihnen die Vorgehensweise

ACHTUNG



Das Laden der Daten erfolgt über die USB-Schnittstelle. Wenn ein USB-Stick eingesetzt ist, ist der Schutzgrad reduziert.

HINWEIS



Die Datei STUP_###.CFG muss sich im Hauptverzeichnis des USB-Sticks befinden. Die ### stehen für die RS485-ID des Solar-Wechselrichters von dem die Daten geladen werden sollen, zum Beispiel „001“.

8.6.1 Kurzübersicht der Inbetriebnahmeschritte

- ▶ Displaysprache einstellen
- ▶ Daten vom USB-Stick laden

Nach dem Laden können Sie entscheiden, ob Sie die Daten bearbeiten wollen. In diesem Fall entspechen die Inbetriebnahmeschritte denen der Standard-Inbetriebnahmen (abhängig vom Netz).

Wenn Sie die Daten unverändert übernehmen, ist die Inbetriebnahme abgekürzt:

- ▶ Datum und Uhrzeit einstellen
- ▶ RS485-Kommunikation einrichten

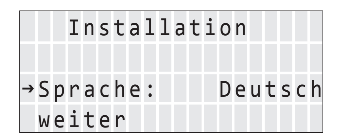
8.6.2 Detaillierte Beschreibung der Inbetriebnahmeschritte

1. Sofern Sie dies noch nicht getan haben, speichern Sie die Swap Daten des anderen Solar-Wechselrichters, siehe „11.6 Speichern von Swap-Daten“, S. 113.
2. Überprüfen Sie alle Anschlüsse und Kabel auf Schäden und ordnungsgemäßen Sitz. Korrigieren Sie bei Bedarf die Installation.
3. Schalten Sie den DC-Trennschalter ein.

   → Der Startvorgang des Solar-Wechselrichters beginnt.

   Nach dem Startvorgang und dem automatischen Selbsttest wird die Inbetriebnahmeprozedur des Solar-Wechselrichters gestartet und das Menü **Installation** angezeigt.

4. Wählen Sie eine Sprache aus.



Einstellbare Parameter		
Displaytext	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
Sprache	Sprache	Die Sprache des Displays. Czech | Danish | Dutch | English | French | German | Italian | Portuguese | Romanian | Slovak | Slovenian | Spanish

5. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

   → Das Menü **USB-Daten laden** wird angezeigt.

6. Wählen Sie im Menü **USB-Daten laden** die Option ***Ja*** aus, um Daten vom USB-Stick zu laden.

```
  USB-Daten laden

→Ja
 Nein
```

   → Das nächste Menü **USB-Daten laden** wird angezeigt.

7. Wählen Sie im Menü **USB-Daten laden** die Option ***Swap-Daten laden*** aus.

```
  USB-Daten laden

→Swap-Daten laden
 Einstellg. laden
```

   → Das nächste Menü **USB-Daten laden** wird angezeigt.

8. Stecken Sie den USB-Stick in den USB-Anschluss an der Unterseite des Solar-Wechselrichters und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

```
  USB-Daten laden

USB-Stick einsetzen
und EINGABE drücken
```

   → Im daraufhin angezeigten Menü wählen Sie die RS485-ID des Solar-Wechselrichters aus, von dem die Daten geladen werden sollen.

9. Wählen Sie die RS485-ID des Solar-Wechselrichters aus, von dem die Daten geladen werden sollen.

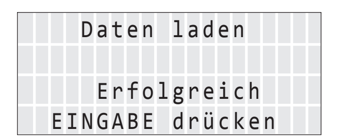
```
 RS485 ID wählen

→ID:             ___
 weiter
```

10. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

    → Das Laden der Daten beginnt.

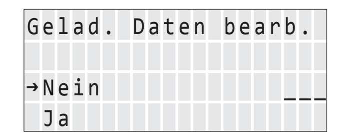
    Nach einem erfolgreichen Ladevorgang wird eine Meldung angezeigt.



11. Drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

    → Das Menü **Gelad. Daten bearb.** (Geladene Daten bearbeiten) wird angezeigt.

12. Wählen Sie ***Nein*** und drücken Sie die **Enter**-Taste.

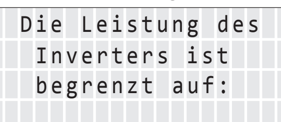


    → Das Menü **Datum und Zeit** wird angezeigt.

HINWEIS



Wenn an dem Solar-Wechselrichter, von dem die Daten geladen wurden, eine Leistungsbegrenzung eingestellt war, erscheint folgende Meldung:



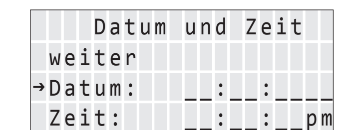
▶ Wenn Sie eine Leistungsbegrenzung einstellen, müssen Sie anschließend das Label „Die Leistung des Produkts wurde begrenzt ...“ ausfüllen und an der Vorderseite des Solar-Wechselrichters anbringen. Benutzen Sie zum Ausfüllen einen wasserfesten Stift.

HINWEIS



Wenn Sie die geladenen Daten bearbeiten wollen, wählen Sie ***Ja***. Die Inbetriebnahme läuft dann wie die Standard-Inbetriebnahmen ab (abhängig vom eingestellten Netz). In den einzelnen Menüs werden dann die geladen Daten angezeigt und nicht die Standardwerte.

13. Stellen Sie Datum und Uhrzeit ein.



14. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Tastee.

    → Das Menü **RS485** wird angezeigt.

15. Stellen Sie die RS485-ID und die Baudrate ein.

HINWEIS



Da es sich um ein Austauschgerät handelt, brauchen Sie die RS485-Einstellungen an dieser Stelle normalerweise nicht ändern.

```
  RS485
 weiter
→ID:              1
 Baudrate:    19200
```

Einstellbare Parameter		
Displaytext	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
`ID`	RS485-ID	1 .. 255
`Baudrate`	Baudrate	2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400, Standard ist 19200
`Abschlusswid.`	Abschlusswiderstand	EIN | AUS

16. Wählen Sie ***Weiter*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

    → Das letzte Menü wird angezeigt.



17. Zum Abschließen der Inbetriebnahme drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

☑ Die Inbetriebnahme ist abgeschlossen.

8.7 Nächste Schritte

► Wenn der Solar-Wechselrichter an ein LVD- oder MVD-Netz angeschlossen ist, kann die Wirk- und Blindleistungsregelung eingestellt werden, siehe „10.4 Wirk- und Blindleistungsregelung“, S. 105.

► Der Solar-Wechselrichter bietet einige optionale Funktionen, siehe „10.5 Optionseinstellungen“, S. 109.

HINWEIS



Speichern Sie nach Abschluss der Inbetriebnahme die Einstellungen (siehe „11.4 Speichern der Einstellungen“, S. 113) und die Austauschdaten („11.6 Speichern von Swap-Daten“, S. 113) auf einem USB-Stick, um sie später wiederverwenden zu können.

9. Produktionsinformationen

HINWEIS



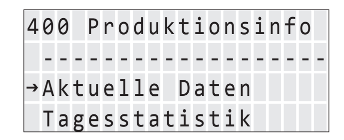
Sämtliche Produktionsinformation dienen nur der Orientierung. Für die Abrechnung sind die Messgeräte und Zähler des Energieversorgungsunternehmens maßgeblich.

9.1 Übersicht

Das Menü **400 Produktionsinfo** enthält aktuelle Daten und Statistiken. Die Informationen sind schreibgeschützt und können nicht bearbeitet werden.

► Wählen Sie im Hauptmenü den Menüeintrag **Produktionsinfo** aus.

→ Das Menü **400 Produktionsinfo** wird angezeigt.



Struktur des Menüs 400 Produktionsinfo

Untermenü	Inhalt	Beschreibung
410 Aktuelle Daten	Aktuelle Daten zu Leistung, AC, PV1, Datum & Zeit, L1 .. L3	„9.2 Aktuelle Daten“, S. 101
420 Tagesstatistik	Statistiken für AC, PV und ISO	„9.3 Weitere Statistiken“, S. 102
430 Wochenstatistik		
440 Monatsstatistik		
450 Jahresstatistik		
460 Gesamtstatistik		
470 Einspeise Einst.	Einstellungen für Währungsbetrag pro kWh	„10.3 Einspeisungseinstellungen“, S. 105
480 Ereignisprotok.	Liste von Meldungen zum Betriebszustand	„12.2 Ereignisprotokoll“, S. 116
490 7-Tage-Statistik	Statistiken der letzten sieben Tage, an denen der Solar-Wechselrichter in Betrieb war.	„9.3 Weitere Statistiken“, S. 102

9.2 Aktuelle Daten

Relevantes Menü

Die aktuellen Produktionsdaten finden Sie im Menü **410 Aktuelle Daten**.

Zugriff

► Auf das Menü greifen Sie zu, indem Sie **Hauptmenü > Produktionsinfo > Aktuelle Daten** auswählen.

→ Das Menü **410 Aktuelle Daten** wird angezeigt.

```
410 Aktuelle Daten
 ------------------
→Übers. Istwerte
 Akt. Daten AC
```

Struktur

Untermenü	Inhalt und Beispieldisplay

411 Akt. Übersicht	Momentane Leistung und Energieerzeugung des aktuellen Tages.
	Aktueller Betriebszustand (siehe „12. Diagnose und Wartung“, S. 115)
	`411 Übers. Istwerte`
	`Aktuell: _W`
	`Tag: _Wh`
	`Normalbetrieb`

412 Akt. Daten AC	Vergleich von L1, L2, L3
	Anzeigen für: Spannung, Frequenz, Stromstärke, Wirkleistung, Blindleistung, Leistungsfaktor, DC-Einspeisung
	`412 Akt. Daten AC`
	`L1 Spannung: _V`
	`L2 Spannung: _V`
	`L3 Spannung: _V`

413 Akt. Daten L1
414 Akt. Daten L2
415 Akt. Daten L3
	Separate Daten für L1, L2, L3
	Daten für: Spannung, Frequenz, Stromstärke, Wirkleistung, Blindleistung, Leistungsfaktor, DC-Einspeisung
	`413 Akt. Daten L1`
	`Spannung: _V`
	`Freq.: __.__Hz`
	`Strom: _.__A`

416 Akt. Daten PV	Daten für: Spannung, Stromstärke
	`416 Akt. Daten PV`
	`PV-Spannung: _V`
	`PV-Strom: _.__A`

41A Datum und Zeit	Zeigt das aktuelle Datum und die Zeit an.
	Zum Einstellen der Werte verwenden Sie das Menü **110 Datum und Zeit**, siehe „10.2.2 Datum und Zeit“, S. 103.
	`41A Datum und Zeit`
	`Datum: 09/14/2011`
	`Zeit: 03:15:22pm`

41B Akt. Isolierung	Daten für: maximalen und minimalen Isolationswiderstand
	`41B Akt. Isolierung`
	`R ISO max: _kΩ`
	`R ISO min: _kΩ`

DE

9.3 Weitere Statistiken

Menü
420 Tagesstatistik
430 Wochenstatistik
440 Monatsstatistik
450 Jahresstatistik
460 Gesamtstatistik
490 7-Tage-Stat.

Beispielanzeige

```
420 Tagesstatistik
 Tag Stat. AC
→Tag Stat. PV
 Tag Stat. ISO
```

Die Statistiken für Tag, Woche, Monat, Jahr und gesamte Produktionszeit bieten jeweils dieselben Arten von Daten.

Das Menü **490 7-Tage-Stat.** zeigt die Statistiken für die letzten sieben Tage, an denen der Solar-Wechselrichter in Betrieb war.

```
490 7-Tage-Stat.
 Tag:      16.04.2012
→Tag:      15.04.2012
 Tag:      13.04.2012
```

Struktur

Untermenü	Inhalt

421 Tag Stat. AC
431 Woche Stat. AC
441 Monat Stat. AC
451 Jahr Stat. AC
461 Gesamt Stat. AC
	Statistiken für: Energie, Laufzeit, Umsatz
	Informationen zum Konfigurieren der Einstellungen für den Umsatz finden Sie unter „10.3 Einspeisungseinstel-lungen“, S. 105.
	`421 Tag Stat. AC`
	`Energie:        ----Wh`
	`Laufzeit:        -:--h`
	`Umsatz:       --,--EUR`
	Anzeigen für:
	`Δf` minimale/maximale Frequenz
	`Imax` maximale Stromstärke
	`ΔU` minimale/maximale Spannung
	`Pmax` maximale Wirklei-stung
	`Qmax` maximale Blindlei-stung
	`Qmin` minimale Blindleistung
	`421 Tag Stat. AC`
	`L1 Δf: --,--/--,--Hz`
	`L2 Δf: --,--/--,--Hz`
	`L3 Δf: --,--/--,--Hz`

422 Tag Stat. DC
432 Woche Stat. DC
442 Monat Stat. DC
452 Jahr Stat. DC
462 Gesamt Stat. DC
	Anzeigen für:
	`Pmax` maximale Leistung
	`Imax` maximale Stromstärke
	`Umax` maximale Spannung
	`422 Tag Stat. DC`
	`PV1 Imax:        _._A`
	`PV1 Umax:          _V`
	`PV1 Pmax:          _W`

423 Tag Stat. ISO
433 Woche Stat. ISO
443 Monat Stat. ISO
453 Jahr Stat. ISO
463 Gesamt Stat. ISO
	Statistiken für: maximalen/minimalen Isolationswiderstand
	`R ISO max` `R ISO min` minimaler/maximaler Isolationswiderstand
	`423 Tag Stat. ISO`
	`R ISO max:    ----kΩ`
	`R ISO min:    ----kΩ`

491 ... 497 Tag ...	Statistiken für die letzten 7 Tage, an denen der Solar-Wechselrichter in Betrieb war.
	Die Statistiken enthalten die gleichen Informationen wie die Menüs **421**, **422** und **423**.
	`491 Tag   16.04.2012`
	`Energie:        ----Wh`
	`Laufzeit:        -:--h`
	`Umsatz:       --,--EUR`

9.4 Statistiken löschen

Beschreibung

Alle Statistiken (außer **410 Aktuelle Daten**) können gelöscht werden. Die Vorgehensweise ist immer gleich.

1. Gehen Sie im Menü zu **Produktionsinfo > Einspeise Einst. > Statistik lösch.**.

   → Das Menü **472 Statistik lösch.** wird angezeigt.

```
472 Statistik lösch.
 ------------------
→Tag Stat. lösch.
 Woche Stat. lösch.
```

2. Wählen Sie mit den **Nach-unten**/**Nach-oben**-Tasten die Statistik aus, die Sie löschen wollen (z. B. **Tag Stat. lösch.**) und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

   → Eine Sicherheitsabfrage wird angezeigt.

3. Um die Statistik zu löschen, wählen Sie die Option ***Ja*** und drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

```
  Tag Stat. lösch.
 Nein
→Ja
 ----------------
```

   → Eine Bestätigungsmeldung angezeigt.

```
  Tag Stat. lösch.
 Nein
    Erfolgreich
  EINGABE drücken
```

☑ Die Statistik ist gelöscht.

10. Einstellungen

10.1 Übersicht

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie die anpassbaren Einstellungen ändern können.

- Installationseinstellungen („10.2 Installationseinstellungen“, S. 103)
- Einspeisungseinstellungen („10.3 Einspeisungseinstellungen“, S. 105)
- Benutzereinstellungen (nur für LVD- und MVD-Netze) („10.4 Wirk- und Blindleistungsregelung“, S. 105)
- Optionseinstellungen („10.5 Optionseinstellungen“, S. 109)
- Standardmenü („10.6 Standardmenü“, S. 111)

Informationen zur Bedienung des Displays finden Sie unter „5.4 Display und Tasten“, S. 76.

10.2 Installationseinstellungen

Anpassbare Einstellungen

- Displaysprache
- Datum, Zeit
- Datumsformat, Zeitformat
- Hintergrundbeleuchtung, Kontrast
- Netzauswahl
- RS485-Einstellungen

10.2.1 Displaysprache

Beschreibung

Menü:	100 Install.einstll.
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Install.einstll.** - oder - Drücken Sie gleichzeitig die **Esc**- und die **Nach-unten**-Taste.

Beispieldisplay	`100 Install.einstll.`
	`------------------`
	`→Sprache:   English`
	` Datum und Zeit`

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
`Sprache`	Sprache	Die Sprache des Displays. Czech | Danish | Dutch | English | French | German | Italian | Portuguese | Romanian | Slovak | Slovenian | Spanish

10.2.2 Datum und Zeit

Beschreibung

Menü:	110 Datum und Zeit
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Install.einstll. > Datum und Zeit**

Beispieldisplay:	`110 Datum und Zeit`
	`------------------`
	`→Datum:   11/17/2012`
	` Zeit:    03:15:22pm`

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
`Datum`	Datum	Frei einstellbar entsprechend dem gewählten Datumsformat
`Zeit`	Uhrzeit	Frei einstellbar entsprechend dem gewählten Zeitformat

10.2.3 Datums- und Zeitformat

Beschreibung

Menü:	111 Format
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Install.einstll. > Datum und Zeit > Format**

Beispieldisplay:	`111 Format`
	`------------------`
	`→Datum:   MM/TT/JJJJ`
	` Zeit:    03:03:25pm`

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
`Datum`	Datumsformat	TT.MM.JJJJ TT/MM/JJJJ TT-MM-JJJJ MM.TT.JJJJ MM/TT/JJJJ MM-TT-JJJJ JJJJ.MM.TT JJJJ/MM/TT JJJJ-MM-TT
`Zeit`	Zeitformat	12h | 24h

10.2.4 Hintergrundbeleuchtung, Kontrast

Beschreibung

Menü:	120 Displayeinstllg.
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Install.einstll. > Displayeinstllg.**

Beispieldisplay:	`120 Displayeinstllg.`
	`------------------`
	`→Hintergr. Bel.:Auto`
	` Kontrast:        10`

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
`Hintergr. Bel.`	Hintergrundbeleuchtung des Displays	Auto | Ein Auto = Das Hintergrundlicht schaltet sich ein, wenn eine Displaytaste gedrückt wird. Ein = Das Hintergrundlicht ist immer eingeschaltet.
`Kontrast`	Kontrast des Displays	5 .. 10

10.2.5 Netzwechsel

 **ACHTUNG**



Bei einem Netzwechsel wird stets eine komplett neue Inbetriebnahme gestartet, siehe „8. Inbetriebnahme“, S. 91.

► Wenden Sie sich immer an das Delta-Supportteam, **bevor** Sie das Netz wechseln!

HINWEIS



Sie benötigen stets eine PIN, um in den Netzauswahlmodus zu gelangen. Jedes Mal, wenn Sie ein neues Netz auswählen möchten, benötigen Sie eine neue PIN. Auf Anforderung erhalten Sie eine PIN vom Delta-Supportteam.

Um eine PIN zu erhalten, müssen Sie einen Key (Schlüssel) angeben. Den Key finden Sie im Menü **132 Netzwechsel**.

1. Um den Key abzurufen, wechseln Sie zu **Hauptmenü > Install.einstll. > Netzauswahl > Netzwechsel**.

```
132 Netzwechsel
Netz:        DE VDE
Key:    ###########
PIN: ____ Bestätg.
```

   Der Key besteht aus 11 Zahlen und Buchstaben.

2. Die vierstellige PIN erhalten Sie vom Delta-Supportteam.
3. Wenn Sie die PIN erhalten haben, wechseln Sie ins Menü **132 Netzwechsel** und drücken Sie die Eingabe-Taste.

   → Die erste Ziffer der PIN blinkt.

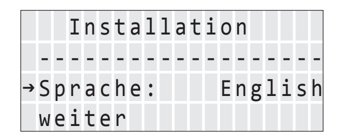
4. Mithilfe der Nach-oben-/Nach-unten-Tasten können Sie die Ziffer einstellen und mit der Eingabe-Taste zur nächsten Ziffer wechseln.

   → Nach der vollständigen PIN-Eingabe blinkt das Wort ***Bestätg.***



5. Zum Bestätigen drücken Sie die Eingabe-Taste.

   → Das Menü **Installation** wird angezeigt.



6. Beginnen Sie mit der Inbetriebnahme des Solar-Wechselrichters, siehe „8. Inbetriebnahme“, S. 91.

10.2.6 RS485 (EIA485)

Beschreibung

Menü:	150 RS485
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Install.einstll. > RS485**

Beispieldisplay:	`150 RS485`
	`-----------------`
	`→ID: 1`
	`Baudrate: 19200`

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
`ID`	RS485-ID	1 .. 255
`Baudrate`	Baudrate	2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400, Standard ist 19200
`Abschlusswid.`	Abschlusswiderstand	Ein | Aus

HINWEIS



Verbinden mehrerer Solar-Wechselrichter per RS485

- ► Wählen Sie für jeden Solar-Wechselrichter eine andere ID.
- ► Auf dem letzten Solar-Wechselrichter in der Reihe stellen Sie den Abschlusswiderstand auf ***Ein***.

10.3 Einspeisungseinstellungen

Beschreibung

Menü:	470 Einspeise Einst.
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Produktionsinfo > Einspeise Einst.**

Beispieldisplay:	`470 Einspeise Einst.`
	`-----------------`
	`→Währung: EUR`
	`EUR / kWh: 0,28`

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
`Währung`	Währung	Keine vordefinierten Werte.
`EUR / kWh`	EUR/kWh	Keine vordefinierten Werte. Der Betrag (EUR) pro kWh wird für die Umsatzberechnung benötigt.

10.4 Wirk- und Blindleistungsregelung

HINWEIS



Dieses Kapitel gilt nur für LVD- oder MVD-Netze. Für alle anderen Netze wird das Menü **500 Benutzer Einst.** nicht angezeigt.

10.4.1 Übersicht

Das Menü **500 Benutzer Einst.** (Benutzereinstellungen) bietet verschiedene Funktionen zum Regeln der Wirk- und Blindleistungserzeugung.

Funktion/Modus	Verfügbarkeit		Beschreibung
	LVD	MVD	
Wirkleistungsregelung			
Leistungsreduzierung	x	x	Zum Einstellen der maximal erzeugten Wirkleistung
Leistung/Frequenz	x	x	Zum Einstellen des Leistungsgradienten in Abhängigkeit von der Frequenz
Blindleistungsregelung			
Konstanter cos φ	x	x	Zum Einstellen eines Festwerts für cos φ (induktiv oder kapazitiv)
cos φ (P)	x	x	Zum Einstellen eines Werts für cos φ (induktiv oder kapazitiv) in Abhängigkeit vom Wirkleistungsverhältnis P/P_n
Konstante Blindleistung		x	Zum Einstellen des Blindleistungsverhältnisses Q/S_n.
Q (U)		x	Zum Einstellen des Blindleistungsverhältnisses Q/S_n in Abhängigkeit von der Spannung U.
Fault Ride-Through (FRT)		x	Zum Einstellen des Einspeisestroms im Falle eines symmetrischen (= 3 Phasen) oder asymmetrischen (= 2 Phasen) Ausfalls.

10.4.2 Wirkleistungsregelung

10.4.2.1 Übersicht

Modus	Verfügbarkeit		Beschreibung
	LVD	MVD	
Leistungsreduzierung	x	x	Zur Senkung der maximalen Leistungserzeugung
Leistung/Frequenz	x	x	Zum Einstellen des Leistungsgradienten in Abhängigkeit von der Frequenz

10.4.2.2 Leistungsreduzierung

Beschreibung

Dieser Modus ist für MVD- und für LVD-Netze verfügbar.

Die maximal zulässige Wirkleistung kann als Prozentsatz der maximalen Leistung des Solar-Wechselrichters eingestellt werden.

HINWEIS



Wenn während der Inbetriebnahme eine Leistungsbegrenzung eingestellt wurde, bezieht sich der Prozentwert auf die dort eingestellte maximale Wirkleistung.

Menü:	511 Leistungsreduz.
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Benutzer Einst. > Wirkleistg.regl. > Leistungsreduz.**
Beispieldisplay:	511 Leistungsreduz. ------------------ →Max. Leist.: 100% ------------------

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
`Max. Leist.`	Maximale Wirkleistung	Begrenzt die Wirkleistung auf den eingestellten Wert.

10.4.2.3 Leistung/Frequenz

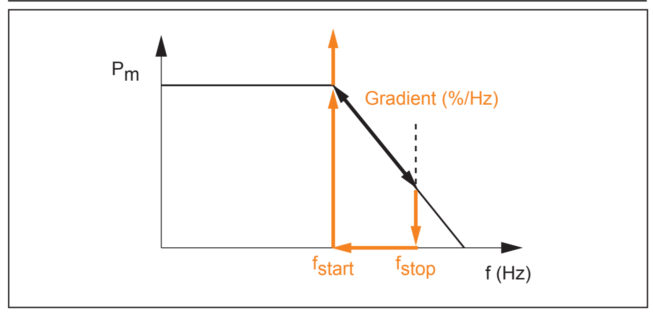
Beschreibung

Diese Funktion ist für MVD- und für LVD-Netze verfügbar.

Die Leistung kann als Funktion der Frequenz eingestellt werden.

Das Betriebsverhalten des Solar-Wechselrichters unterscheidet sich je nachdem, ob es sich um ein LVD- oder ein MVD-Netz handelt (nach deutschen Regelungen).

Betriebsverhalten in LVD-Netzen



Variante 1 (schwarzer Pfeil): Die aktuelle Frequenz liegt zwischen f_{Start} und f_{Stopp}

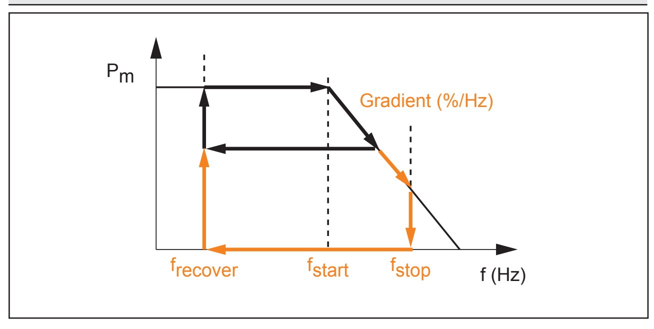
Wenn die aktuelle Frequenz über f_{Start} liegt, wird der Wert der aktuellen Leistung P_m automatisch gespeichert und die Leistungsreduzierung gestartet.

Solange die aktuelle Frequenz über f_{Start} und unter f_{Stopp} bleibt, wird die Leistungsreduzierung dem Gradienten entsprechend angepasst (schwarzer Pfeil).

Variante 2 (orangefarbener Pfeil): Aktuelle Frequenz liegt über f_{Stopp}

Wenn die aktuelle Frequenz über f_{Stopp} liegt, wird die Leistungsreduzierung abgeschaltet. Sie bleibt so lange abgeschaltet, bis die aktuelle Frequenz unter f_{Start} sinkt. Wenn sie unter f_{Start} sinkt, wird die Leistungsreduzierung wieder gestartet, aber auf den gespeicherten Wert P_m begrenzt. Wenn die aktuelle Leistungsreduzierung über P_m steigt, wird die Erhöhung automatisch auf 10 % von P_m pro Minute begrenzt.

Betriebsverhalten in MVD-Netzen



Variante 1 (schwarze Pfeile): Die aktuelle Frequenz liegt zwischen f_{Start} und f_{Stopp}

Wenn die aktuelle Frequenz über f_{Start} liegt, wird der Wert der aktuellen Leistung P_m automatisch gespeichert und die Leistungsreduzierung gestartet.

Solange die aktuelle Frequenz weiter ansteigt, aber f_{Stopp} nicht erreicht, wird die Leistungsreduzierung dem Gradienten entsprechend angepasst.

Wenn die aktuelle Frequenz wieder absinkt, bleibt die Leistungsreduzierung so lange konstant, bis die aktuelle Frequenz $f_{Restart}$ erreicht. Wenn sie $f_{Restart}$ erreicht hat, wird die Leistungsreduzierung abgeschaltet und die Leistungserzeugung wird zurück auf den gespeicherten Wert P_m gestellt.

Variante 2 (orangefarbener Pfeil): Aktuelle Frequenz liegt über f_{Stopp}

Wenn die aktuelle Frequenz über f_{Stopp} liegt, wird die Leistungsreduzierung abgeschaltet. Sie bleibt so lange abgeschaltet, bis die aktuelle Frequenz unter $f_{Restart}$ sinkt. Wenn sie $f_{Restart}$ erreicht, wird die Leistungserzeugung wieder auf den gespeicherten Wert P_m gestellt.

Menü:	512 Leistung/Freq
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Benutzer Einst. > Wirkleistg.regl. > Leistung/Freq**

Beispieldisplay:	`512 Leistung/Freq`
	`------------------`
	`→Startfreq:  __.__Hz`
	` Stoppfreq:  __.__Hz`

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
`Startfreq.`	Startfrequenz	Frequenz, bei der die Leistungsreduzierung gestartet wird. Wertebereich: 50,00 .. 55,00 Hz Standard: 50,20 Hz
`Stoppfreq.`	Stoppfrequenz	Frequenz, bei der die Leistungserstellung abgeschaltet wird. Wertebereich: 50,00 .. 55,00 Hz Standard: 51,50 Hz
`Restart fr.`	Neustartfrequenz	Frequenz, bei der die Leistungserstellung wieder eingeschaltet wird. Dieser Parameter ist nur für MVD-Netze verfügbar. Wertebereich: 45,00 .. 55,00 Hz Standard: 50,05 Hz
`Gradient`	Gradient	Anpassung der produzierten Wirkleistung in Prozent pro Hz. Wertebereich:0 .. 150 % Standard: 40 %

10.4.3 Blindleistungsregelung

10.4.3.1 Übersicht

Modus	Verfügbarkeit		Beschreibung
	LVD	MVD	
Konstante cos φ	x	x	Zum Einstellen eines Festwerts für cos φ (induktiv oder kapazitiv)
Cos Phi(P)	x	x	Zum Einstellen eines Werts für cos φ (induktiv oder kapazitiv) in Abhängigkeit vom Wirkleistungsverhältnis P/P_n
Konstante Blindleistung		x	Zum Einstellen des Blindleistungsverhältnisses Q/S_n.
Q (U)		x	Zum Einstellen des Blindleistungsverhältnisses Q/S_n in Abhängigkeit von der Spannung U.

Alle Funktionen finden Sie im Menü **520 Blindleist.Regel**

Nur einer der Modi kann aktiviert werden.

Zugriff und Aktivierung

► Auf das Menü greifen Sie zu, indem Sie **Hauptmenü > Benutzer Einst. > Blindleist.Regel** auswählen.

► Wählen Sie im Parameter ***Modus*** den Modus der Blindleistungskontrolle aus oder wählen Sie „deaktiviert“, wenn Sie die Blindleistungskontrolle nicht verwenden möchten.

→ Die im Menü verfügbaren Parameter werden je nach ausgewähltem Modus eingestellt.

10.4.3.2 Konstanter cos φ

Beschreibung

Dieser Modus ist für MVD- und für LVD-Netze verfügbar.

In diesem Modus kann eine Konstante cos φ festgelegt werden.

Menü:	520 Blindleist.Regel
Modus:	**cosPhi fest**

Beispieldisplay:	`520 Blindleist.Regel`
	`------------------`
	`→Modus:  cosPhi fest`
	` Cos Phi:   ind 0,90`

Beschreibung

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
`Cos Phi`	cos φ	Legt cos φ auf den eingestellten Wert fest. induktiv | kapazitiv 1 ... 0.8

10.4.3.3 Cos Phi(P)

Beschreibung

Dieser Modus ist für MVD- und für LVD-Netze verfügbar.

In diesem Modus kann cos φ einem Leistungsverhältnis (LV) P/P_n zugewiesen werden.

Es können vier Kombinationen aus Leistungsverhältniswert und cos φ festgelegt werden. Die Werte für das Leistungsverhältnis und cos φ werden paarweise angeordnet: cos φ „B“ gehört zu Leistungsverhältnis „B“, cos φ „C“ zu Leistungsverhältnis „C“.

Die folgende Kurve ist ein Einstellungsbeispiel für die Werte und das daraus resultierende Betriebsverhalten:

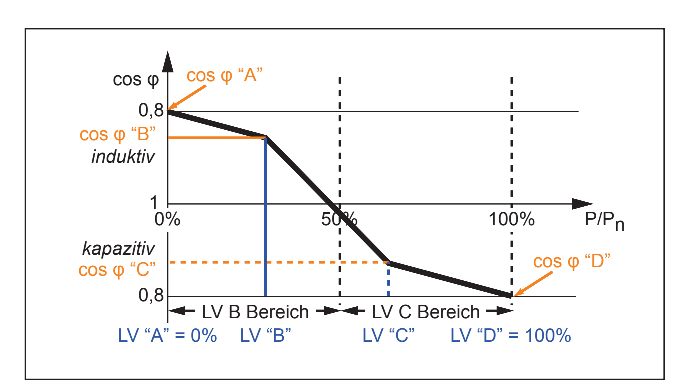


Abb. 11.12.: Kurve cos φ (P), Beispiel

Menü:	**520 Blindleist.Kontr**
Modus:	**Cos phi (P)**
Beispieldisplay:	`520 Blindleist.Kontr` `------------------` `→Modus:  Cos phi (P)` ` A Cos Phi: kap 1,00`

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
`A cos phi: ind 1.00`	cos φ A	inductive | capacitive; 1 ... 0.8
`B cos phi: ind 1.00`	cos φ B	inductive | capacitive; 1 ... 0.8
`B P/Pn Verhäl.`	Leistungsverhältnis B	1 ... 49 %
`C cos phi: ind 1.00`	cos φ C	inductive | capacitive; 1 ... 0.8
`C P/Pn Verhäl.`	Leistungsverhältnis C	50 ... 99 %
`D cos phi: ind 1.00`	cos φ D	inductive | capacitive; 1 ... 0.8

Die Leistungsverhältnisse A und D sind fest auf 0 % bzw. 100 % festgelegt und können nicht geändert werden. Daher werden die beiden Werte nicht angezeigt.

10.4.3.4 Konstante Blindleistung

Beschreibung

Diese Funktion ist nur für MVD-Netze verfügbar.

Mit dieser Funktion kann eine Konstante cos Blindleistung festgelegt werden.

Menü:	**520 Blindleist.Kontr**
Modus	**Q fest**
Beispieldisplay:	`520 Blindleist.Kontr` `------------------` `→Modus:      Q fest` ` Q/Sn       ind ___%`

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
`Q/Sn`	Verhältnis Q/S_n	Blindleistungsverhältnis in Bezug auf Scheinleistung. induktiv | kapazitiv -60 ... +60 %

10.4.3.5 Q (U)

Beschreibung

Diese Funktion ist nur für MVD-Netze verfügbar.

Mit dieser kann das Blindleistungsverhältnis Q/S_n auf eine Spannung U eingestellt werden.

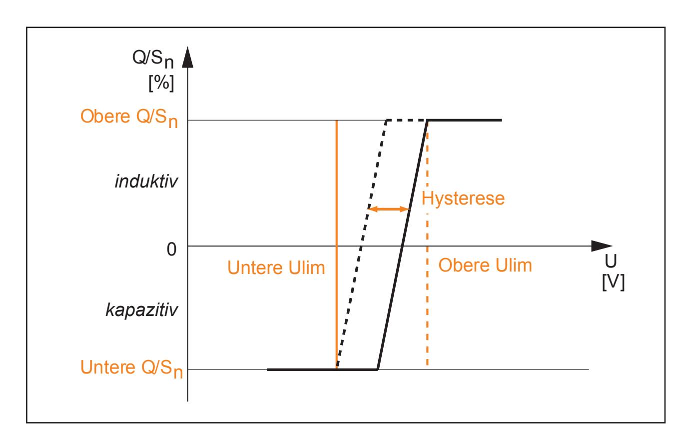


Abb. 11.13.: Kurve Q(U), Beispiel

Menü:	**520 Blindleist.Kontr**
Modus:	**U(Q)**
Beispieldisplay:	`520 Blindleist.Kontr` `---------÷--------` `→Modus:        U(Q)` ` Untere Ulim     ___V`

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
`UntereQ/Sn`	Untere Grenze Q/S_n	0 ... 100 % induktiv | kapazitiv
`Obere Q/Sn`	Obere Grenze Q/S_n	0 ... 100 % induktiv | kapazitiv
`Untere Ulim`	Untere Spannungsgrenze	184 ... 230 V
`Obere Ulim`	Obere Spannungsgrenze	231 ... 266 V
`Hysterese`	Hysterese	Definiert unterschiedliches Verhalten für steigende und fallende Spannung 0 ... 50 V

DE

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
Verzögerung	Verzögerung	Definiert die Zeitdauer für die eine Spannungsüberschreitung vorliegen muss, bevor die Funktion eingeschaltet wird 0 ... 655,35 s

10.4.4 Fault Ride Through (FRT)

Beschreibung

Diese Funktion ist nur für MVD verfügbar.

Menü:	530 FRT Einstellg.
Modus:	**Hauptmenü > Benutzer Einst. > FRT Einstellg.**

Beispieldisplay:	`530 FRT Einstellg.`
	`-----------------%`
	`→Modus: EIN`
	`k-Faktor 2`

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
Modus	Modus	Schaltet die Funktion ein und aus. Ein | Aus
k-Faktor	k-Faktor	0 ... 10
Totband Vl	Totband, untere Spannungsbegrenzung	Untere Spannungsbegrenzung des Totbandes 184 ... 230 V
Totband Vh	Totband, obere Spannungsbegrenzung	Obere Spannungsbegrenzung des Totbandes 231 ... 266 V
FRT Verzög.	FRT Verzögerungszeit	Wenn die Spannung wieder in das Totband eintritt, wird für die angegebene Verzögerungszeit weiterhin der maximale symmetrische/asymmetrische Strom eingespeist. 0,01 ... 5 s
Max. I sym.	Maximaler symmetrischer Strom	Maximaler Blindstrom im Falle eines symmetrischen Ausfalls (= 3 Phasen) 0 ... 100 %
Max I asym.	Maximaler asymmetrischer Strom	Maximaler Blindstrom im Falle eines asymmetrischen Ausfalls (= 2 Phasen) 0 ... 100 %

10.5 Optionseinstellungen

Anpassbare Einstellungen

- Verschattung
- Isolierungs- und Erdungsüberwachung
- Relaissteuerung
- Externer Stopp

10.5.1 Verschattung

Beschreibung

Die Option „Verschattung“ ist ein erweiterter MMP-Tracker. Wenn die Option eingeschaltet ist, führt der MPP-Tracker in regelmäßigen Zeitabständen einen zusätzlichen Suchlauf durch.

Der MPP-Tracker sucht dann in einem breiteren Spannungsbereich nach dem Leistungsmaximum.

Die Option sollte eingeschaltet werden, wenn regelmäßig im Laufe eines Tages Schatten langsam über die PV-Module wandern. Solche wandernden Schatten können zum Beispiel von schornsteinen oder Bäumen verursacht werden. Bei schnell wandernden Schatten, zum Beispiel durch vorüberziehende Wolken, ist der Effekt dieser Option eher gering.

Die Option wird in Abhängigkeit von der Größe der Verschattung eingestellt.

Menü:	210 Verschattung
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Optionen > Verschattung**

Beispieldisplay:	`210 Verschattung`
	`------------------`
	`→Modus: Deaktiviert`
	`------------------`

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
Modus:	Modus	Deaktiviert Erweitertes MPP-Tracking ist deaktiviert
		Hoch Hohe Verschattung, Zeitzyklus: 0,5 Stunden
		Mittel Mittlere Verschattung, Zeitzyklus: 2 Stunden
		Niedrig Geringe Verschattung, Zeitzyklus: 4,5 Stunden

10.5.2 Isolations- und Erdungsüberwachung

Beschreibung

Auf der DC-Seite besitzt der Solar-Wechselrichter eine Isolations- und Erdungsüberwachung.

Die Isolationsüberwachung bietet zwei Modi:

- ISO Fehler
- ISO Warnung

Wenn der positive oder negative Pol der PV-Module geerdet werden muss, um die Anforderungen des Modulherstellers zu erfüllen, kann die Erdung überwacht werden. Die Erdungsüberwachung hat vier Modi:

- – GND Fehler
- – GND Warnung
- + GND Fehler
- + GND Warnung

Der Solar-Wechselrichter ist bei Lieferung werksseitig auf den Modus ***ISO Warnung*** (Isolation Warnung) festgelegt.

Beschreibung der Überwachungsmodi:

Überwachungsmodus	Beschreibung
ISO/GND aus	Überwachung ist deaktiviert.
xxx Fehler	Bei einem Isolationsfehler wird der Solar-Wechselrichter vom Netz getrennt.
xxx Warnung	Bei einem Isolationsfehler gibt der Solar-Wechselrichter den Fehler aus, aber wird nicht vom Netz getrennt.

Menü:	230 Erdung
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Optionen > Erdung**
Beispielbildschirm:	230 Erdung ------------------- →PV: ISO Warnung -------------------

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
PV	Überwachung für PV	ISO Fehler ISO Warnung – GND Fehler – GND Warnung + GND Fehler + GND Warnung ISO/GND aus

10.5.3 Relaissteuerung

Beschreibung

Über die I/O-Schnittstelle können zwei Relais unabhängig voneinander angesteuert werden.

Menü:	240 Relaissteuerung
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Optionen > Relaissteuerung**
Beispielbildschirm:	240 Relaissteuerung ------------------- →Strg. Relais 1 Strg. Relais 2
	241 Strg. Relais 1 ------------------- →Modus: aktiviert Versorgung

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
-	Art des Signals	Versorgung Temp. zu hoch Benutzereinstellung Externer Stopp Fehler Warnung Einspeisung läuft

10.5.4 Externer Stopp

Beschreibung

Über die I/O-Schnittstelle des Solar-Wechselrichters kann ein externes Signal zum Stoppen der Energieeinspeisung gesetzt werden. Nach der Aktivierung kann der Signalpegel auf HIGH oder LOW festgelegt werden.

Menü:	250 Externer Stopp
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Optionen > Externer Stopp**
Beispielbildschirm:	250 Externer Stopp →Modus: An Aktive: HIGH

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
Modus	Funktion aktivieren / deaktivieren	An | Aus
Aktive	Aktiver Signalpegel	HIGH | LOW

DE

10.6 Standardmenü

Beschreibung

Es kann ein Standardmenü festgelegt werden, das automatisch angezeigt wird, wenn die Anzeigetasten über einen bestimmten Zeitraum nicht verwendet werden. Wenn das Standardmenü angezeigt wird, öffnet sich mit der **Esc**-Taste das Hauptmenü.

Das Standardmenü ist werksseitig auf **411 Aktuelle Daten** eingestellt. In diesem Menü werden die aktuellen Daten und aktuelle Betriebsmeldungen angezeigt.

Die Nummer muss eine gültige Menünummer sein.

Für eine Übersicht aller verfügbaren Menünummern siehe „16.3 Übersicht Menüstruktur“, S. 128.

1. Zm Eingeben der Menünummer drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

   → Die erste Ziffer blinkt.

2. Geben Sie mithilfe der **Nach-oben**/**Nach-unten**-Tasten die erste Ziffer der Menünummer ein.

   → Sie können nur Menünummern einstellen, die verfügbar sind. Der Name des dazugehörigen Menüs wird in der vierten Displayzeile angezeigt.

3. Wenn Sie die erste Ziffer eingestellt haben, drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

   → Die zweite Ziffer blinkt.

4. Geben Sie die zweite und die dritte Ziffer ein.
5. Drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

   → Das Menü mit der eingegebenen Menünummer wird angezeigt.

Menü:	**800 Standard**
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Standard**

Beispielbildschirm:	`800 Standard Menü`
	
	`→Menü Nummer:    411`
	` 411 Übers. Istwerte`

Einstellbare Parameter

Displaytext	Bezeichnung	Beschreibung
`Menü Nummer`	Menü-Nummer	Beliebige gültige Menünummer.

11. Speichern und Laden von Daten und Einstellungen

11.1 Bevor Sie beginnen

Das Speichern und Laden von Daten und Einstellungen ist über die USB-Schnittstelle des Solar-Wechselrichters möglich.

HINWEIS



Daten für Austauschgeräte (Swap-Daten) können nur während der Installation geladen werden.

Informationen zur Bedienung des Displays finden Sie unter “5.4 Display und Tasten”, S. 76.

Standardmäßig ist die USB-Schnittstelle deaktiviert. Vor Verwendung muss sie aktiviert und nach der Verwendung wieder deaktiviert werden, siehe “11.2 Aktivieren/Deaktivieren der USB-Schnittstelle”, S. 112.

ACHTUNG



Wenn die Schutzabdeckung von der USB-Schnittstelle entfernt ist, ist der Schutzgrad von IP65 nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Entfernen Sie die Schutzabdeckung nur wenn nötig.
- ▶ Benutzen Sie immer den mitgelieferten Mikro-USB-Stick. Die Schutzabdeckung ist so konstruiert, dass sie über den Mikro-USB-Stick passt.

11.2 Aktivieren/Deaktivieren der USB-Schnittstelle

Die USB-Schnittstelle muss vor der Verwendung aktiviert werden.

Die USB-Schnittstelle muss nach der Verwendung wieder deaktiviert werden.

11.2.1 Aktivieren der USB-Schnittstelle

1. Wechseln Sie im Menü zu **Hauptmenü > USB-Funktionen > Status**.

```
300 USB-Funktionen
 -----------------
→Status: deaktiviert
 Firmware-Update
```

2. Drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

   → Der Wert ***deaktiviert*** blinkt.

3. Ändern Sie mit den **Nach-oben**-/**Nach-unten**-Tasten den Status zu ***aktiviert***.

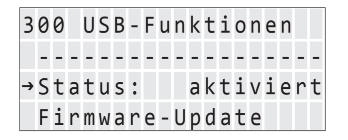
```
300 USB-Funktionen
 -----------------
→Status:   aktiviert
 Firmware-Update
```

4. Drücken Sie **Eingabe**, um den Wert zu übernehmen.

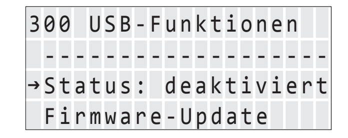
☑ Die USB-Schnittstelle ist aktiviert.

11.2.2 Deaktivieren der USB-Schnittstelle

1. Wechseln Sie im Menü zu **Hauptmenü > USB-Funktionen > Status**.



2. Drücken Sie die **Eingabe**-Taste. Der Wert ***aktiviert*** blinkt.
3. Ändern Sie mit den **Nach-oben**-/**Nach-unten**-Tasten den Status zu de***aktiviert***.



4. Drücken Sie die **Eingabe**-Taste, um den Wert zu übernehmen.

☑ Die USB-Schnittstelle ist deaktiviert.

11.3 Firmware-Update

Die Firmware kann über die USB-Schnittstelle aktualisiert werden.
Das Firmware-Update läuft im Solar-Wechselrichter in zwei Schritten ab:

- Manueller Upload der Dateien vom USB-Stick
- Automatisches Update der einzelnen Controller

Der Upload der Dateien kann erfolgen, wenn AC- oder DC-Spannung anliegen. Ein Upload ist also auch nachts möglich, wenn keine DC-Spannung anliegt.

Das Update der einzelnen Controller des Solar-Wechselrichters erfolgt dagegen nur, wenn DC-Spannung anliegt. Die DC-Spannung muss für 10 Minuten ununterbrochen anliegen, bevor das Firmware-Update durchgeführt wird.

HINWEIS



Die Datei mit den Firmware-Daten muss den Namen „Image.hex“ haben und sich im Hauptverzeichnis des USB-Sticks befinden.

Benennen Sie die Datei gegebenenfalls um! Dazu benötigen Sie einen PC!

Die nachfolgende Arbeitsanweisung für den Upload der Firmware-Dateien. Das Firmware-Update erfolgt anschließend automatisch.

1. Aktivieren Sie die USB-Schnittstelle (siehe “11.2 Aktivieren/Deaktivieren der USB-Schnittstelle”, S. 112).
2. Stecken Sie den USB-Stick in die USB-Schnittstelle.
3. Wechseln Sie im Menü zu **Hauptmenü > USB-Funktionen > Firmware-Update**.

```
300 USB-Funktionen
 Status: deaktiviert
→Firmware-Update
 Einstllng. spch.
```

4. Drücken Sie EINGABE-Taste.

   → Das Firmware-Update beginnt. Nach dem erfolgreichen Download (100 %) erscheint eine Meldung.

5. Drücken Sie zum Bestätigen die Esc-Taste.
6. Entfernen Sie den USB-Stick.
7. Deaktivieren Sie die USB-Schnittstelle (siehe “11.2.2 Deaktivieren der USB-Schnittstelle”, S. 112).

☑ Der Upload der Firmware-Dateien ist abgeschlossen. Sobald an DC-Spannung anliegt, wird das Firmware-Update automatisch gestartet.

11.4 Speichern der Einstellungen

Die Einstellungen des Solar-Wechselrichters können gespeichert werden, um sie auf einen anderen Solar-Wechselrichter desselben Typs zu laden, auf dem die gleichen Einstellungen verwendet werden sollen.

Die gespeicherten Einstellungen umfassen:

- Netzeinstellungen
- Benutzereinstellungen
- Displayeinstellungen
- Produktionseinstellungen

Speichern Sie die Einstellungen wie folgt:

1. Aktivieren Sie die USB-Schnittstelle (siehe “11.2 Aktivieren/Deaktivieren der USB-Schnittstelle”, S. 112).
2. Stecken Sie den USB-Stick in die USB-Schnittstelle.
3. Wechseln Sie im Menü zu **Hauptmenü > USB-Funktionen > Einstllng. spch.**

```
300 USB-Funktionen
 Firmware-Update
→Einstllng. spch.
 Swap-Daten spch.
```

4. Drücken Sie die EINGABE-Taste.

   → Der Speichervorgang beginnt. Nach erfolgreichem Speichern (100 %) erscheint eine Meldung.

5. Drücken Sie zum Bestätigen die Esc-Taste.
6. Entfernen Sie den USB-Stick.
7. Deaktivieren Sie die USB-Schnittstelle (siehe “11.2.2 Deaktivieren der USB-Schnittstelle”, S. 112).

11.5 Laden von Einstellungen

Zur Vereinfachung der Einrichtungsprozedur können die Einstellungen eines anderen Solar-Wechselrichters desselben Typs geladen werden, auf dem die gleichen Einstellungen verwendet werden können. Informationen zum Speichern der Einstellungen finden Sie unter “11.4 Speichern der Einstellungen”, S. 113.

Laden Sie die Einstellungen wie folgt:

1. Aktivieren Sie die USB-Schnittstelle (siehe “11.2 Aktivieren/Deaktivieren der USB-Schnittstelle”, S. 112).
2. Stecken Sie den USB-Stick in die USB-Schnittstelle.
3. Wechseln Sie im Menü zu **Hauptmenü > USB-Funktionen > Einstellg. laden**.

```
300 USB-Funktionen
 Berichte erstellen
→Einstellg. laden
 Service
```

4. Drücken Sie die EINGABE-Taste

   → Der Ladevorgang beginnt. Nach erfolgreichem Laden (100 %) erscheint eine Meldung.

5. Drücken Sie zum Bestätigen die Esc-Taste.
6. Entfernen Sie den USB-Stick.
7. Deaktivieren Sie die USB-Schnittstelle (siehe “11.2.2 Deaktivieren der USB-Schnittstelle”, S. 112).

11.6 Speichern von Swap-Daten

HINWEIS



In diesem Kapitel bedeutet der Begriff „Swapping“ das Austauschen eines Solar-Wechselrichters durch einen neuen desselben Typs, ohne dabei die Installation, z. B. die der PV-Module, zu verändern.

Der Austausch darf nur nach Rücksprache mit dem Delta Solar-Support durchgeführt werden. Dieser bespricht mit Ihnen eine Vorgehensweise.

Die gespeicherten Daten umfassen:

- Netzeinstellungen
- Benutzereinstellungen
- Displayeinstellungen
- Produktionseinstellungen
- RS485-ID
- Statistiken
- Datum der Erstinstallation

Speichern Sie die Swap-Daten wie folgt:

1. Aktivieren Sie die USB-Schnittstelle (siehe “11.2 Aktivieren/Deaktivieren der USB-Schnittstelle”, S. 112).
2. Stecken Sie den USB-Stick an die USB-Schnittstelle.
3. Wechseln Sie im Menü zu **Hauptmenü > USB-Funktionen > Swap-Daten spch.**

```
300 USB-Funktionen
 Einstllng. spch.
→Swap-Daten spch.
 Berichte erstellen
```

4. Drücken Sie die **Eingabe**-Taste.
   → Der Speichervorgang beginnt. Nach erfolgreichem Speichern (100 %) erscheint eine Meldung.
5. Drücken Sie zum Bestätigen die **Esc**-Taste.
6. Entfernen Sie den USB-Stick.
7. Deaktivieren Sie die USB-Schnittstelle (siehe “11.2.2 Deaktivieren der USB-Schnittstelle”, S. 112).

11.7 Erstellen von Berichten

Die Berichte enthalten folgende Informationen:

- Firmware/Seriennummer des Modells
- Statistiken, Ereignisse, Vergleiche Statistiken/Ereignisse
- Interne Protokolle
- AT-Berichte
- MVD-/LVD-Berichte

Speichern Sie die Berichte wie folgt:

1. Aktivieren Sie die USB-Schnittstelle (siehe “11.2 Aktivieren/Deaktivieren der USB-Schnittstelle”, S. 112).
2. Stecken Sie den USB-Stick in die USB-Schnittstelle.
3. Wechseln Sie im Menü zu **Hauptmenü > USB-Funktionen > Berichte erstellen**.



4. Drücken Sie **Eingabe**.
   → Der Speichervorgang beginnt. Nach erfolgreichem Speichern (100 %) erscheint eine Meldung.
5. Drücken Sie zum Bestätigen die **Esc**-Taste.
6. Entfernen Sie den USB-Stick.
7. Deaktivieren Sie die USB-Schnittstelle (siehe “11.2.2 Deaktivieren der USB-Schnittstelle”, S. 112).

11.8 Service

Diese Funktion dient Wartungszwecken. Sie werden vom Delta-Support informiert, wenn diese Funktion verwendet werden muss.

12. Diagnose und Wartung

12.1 Betriebszustände

12.1.1 Arten von Betriebszuständen

Betriebszustand	Zugeordnete Einflussfaktoren	Einspeisung in Netz
Normalbetrieb.	Es liegen keine Faktoren vor, die einen Einfluss auf das Produktionsergebnis haben.	Ja
Eingeschränkter Betrieb	Unkritische Faktoren, die sich auf das Produktionsergebnis auswirken können, aber keine Fehler sind (z. B. Selbsttest).	Unterschiedlich
Warnung	Es liegen externe Ereignisse oder interne Fehler vor, die sich auf das Produktionsergebnis auswirken.	Ja
Fehler		Nein
Warnung Isolation oder Erdung.	Es bestehen Probleme mit der Isolation oder Erdung	Ja
Fehler Isolation oder Erdung.		Nein

Tab. 12.1.: Betriebszustände des Solar-Wechselrichters

Für eine Beschreibung der Einflussfaktoren siehe Kapitel „12.1.2 Einflussfaktoren auf den Betriebszustand“, S. 115.

Wenn der Solar-Wechselrichter in den Betriebszustand „Fehler“ geht, wird immer die Einspeisung in das Netz gestoppt.

12.1.2 Einflussfaktoren auf den Betriebszustand

Den einzelnen Betriebszuständen sind unterschiedliche Einflussfaktoren zugeordnet. Diese Einflussfaktoren sind in folgende Kategorien eingeteilt.

Unkritische Faktoren

Unkritische Faktoren sind zum Beispiel der Selbsttest oder eine zu niedrige DC-Spannung wegen schlechten Wetters. Unkritische Faktoren sind also keine Fehler.

Ereignisse

Ereignisse haben ihre Ursache in der Regel außerhalb des Solar-Wechselrichters.

Ereignisse sind unterteilt in **externe Ereignisse** (z. B. Spannungs- oder Frequenzfehler) und in **Parameteränderungen**, die über die Tasten oder die RS485-Schnittstelle vorgenommen werden.

Interne Fehler

Interne Fehler haben ihre Ursache im Solar-Wechselrichter und müssen mit Hilfe des Delta-Supports behoben werden.

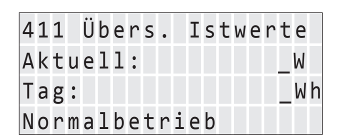
Isolations- und Erdungsfehler

Wenn die Isolations- und Erdungsüberwachung aktiviert ist (siehe Kapitel „10.5.2 Isolations- und Erdungsüberwachung“, S. 110), werden auch Isolations- und Erdungsfehler angezeigt.

12.1.3 Anzeige des aktuellen Betriebszustands

Der aktuelle Betriebszustand wird durch die LEDs angezeigt.

Außerdem wird im Menü **411 Übers. Istwerte** in der vierten Displayzeile eine Kurzmeldung angezeigt.



Das Menü **411 Übers. Istwerte** wird automatisch angezeigt, wenn eine neue Meldung eintrifft.

Kategorie der Meldung	LED-Status	Displaytext im Menü 411
Normalbetrieb.	Operation Earth Fault Failure	`Normalbetrieb`
Eingeschränkter Betrieb	Operation Earth Fault Failure	z. B. `Selbsttest`
Allgemeine Warnmeldung.	Operation Earth Fault Failure	Bei externen Ereignissen: `Ext. Ereignisse` Bei internen Fehlern: `Warnung ###` (3-stellige Nummer)
Allgemeine Fehlermeldung	Operation Earth Fault Failure	Bei externen Ereignissen: `Ext. Ereignisse` Bei internen Fehlern: `Fehler ###` (3-stellige Nummer)
Warnung Isolation oder Erdung.	Operation Earth Fault Failure	`Isolation`
Fehler Isolation oder Erdung.	Operation Earth Fault Failure	`Isolation`

Tab. 12.2.: Darstellung der Meldungskategorien an den LEDs

In der Software ist festgelegt, welche Ereignisse eine Warnung auslösen und welche einen Fehler.

Für Probleme mit der Isolation oder der Erdung können Sie im Menü **230 Erdung** selbst festlegen, ob eine Warnung oder ein Fehler ausgelöst wird (siehe Kapitel „10.5.2 Isolations- und Erdungsüberwachung“, S. 110).

12.2 Ereignisprotokoll

12.2.1 Übersicht

Menü:	**480 Ereignisprotok.**
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Produktionsinfo > Ereignisprotok.**
Beispieldisplay:	480 Ereignisprotok. Alle Ereignisse →Parameteränderg. Ext. Ereignisse

Das Ereignisprotokoll enthält die Meldungen zu folgenden Ereignissen:

- Parameteränderungen

  Änderungen an allen Parametern, die einen Einfluss auf die Energieproduktion und damit auf den Ertrag haben.
- Externe Ereignisse
- Problemen mit Isolation und Erdung

Untermenü	**Beschreibung**
481 Alle Ereignisse	Eine Liste aller Parameteränderungen und externen Ereignisse
482 Parameteränderg.	Eine Liste von Parameteränderungen, die am Display oder über RS485 vorgenommen wurden.
483 Ext. Ereignisse	Eine Liste aller externen Ereignisse.

12.2.2 Menü Parameteränderungen

Beschreibung

Das Menü **482 Parameteränderg.** enthält eine chronologische Liste aller Änderungen von denjenigen Parametern, die einen Einfluss auf die Energieproduktion und damit auf den Ertrag haben.

Menü:	**482 Parameteränderg.**
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Produktionsinfo > Ereignisprotok. > Parameteränderg.**
Beispieldisplay:	482 Parameteränderg. 16.04.12 17:25:36 D Max. Leistung: 100% Max. Leistung: 90%

Der Eintrag zu einer Parameteränderung hat folgenden Aufbau:

2. Zeile	Datum und Uhrzeit des Auftretens des externen Ereignisses. Quelle der Änderung: D: Display E: Extern (RS485) U: USB-Schnittstelle S: System
3. Zeile	Name des geänderten Parameters + alter Wert
4. Zeile	Name des geänderten Parameters + neuer Wert

12.2.3 Menü Externe Ereignisse

Beschreibung

Menü:	**483 Ereignisprotok.**
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Produktionsinfo > Ereignisprotok. > Ext. Ereignisse**
Beispieldisplay:	483 Ext. Ereignisse 16.04.2012 17:25:36 L1 Inselbildung Beginn

Die Meldung zu einem externen Ereignis hat folgenden Aufbau:

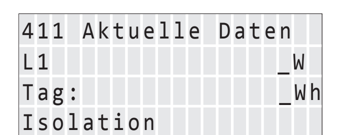
2. Zeile	Datum und Uhrzeit des Auftretens des externen Ereignisses
3. Zeile	Kurze Beschreibung des Fehlers (siehe Kapitel „12.3 Fehleranalyse und -behebung“, S. 116)
4. Zeile	Zusatzinformation, z. B. „Beginn“ für das Auftreten eines Ereignisses oder „Ende“ für das Verschwinden eines Ereignisses.

12.3 Fehleranalyse und -behebung

12.3.1 Externe Ereignisse / Isolations- und Erdungsfehler

Im Menü **411 Übers. Istwerte** wird eine der folgenden Meldungen angezeigt:

```
411 Aktuelle Daten
L1               _W
Tag:             _Wh
Ext. Ereignisse
```



1. Um eine genauere Beschreibung des Problems zu erhalten, drücken Sie im Menü **411 Übers. Istwerte** die **Eingabe**-Taste.

   → Das Menü **Ext. Ereignisse** wird angezeigt.

   ```
     Ext. Ereignisse
   PV1+ Erdungswarnung
   PV1 ISO Warn Betrieb
   PV1 ISO Warn Start
   ```

   Das Menü enthält eine Liste aller aktiven Meldungen zu externen Ereignissen und zur Isolation/Erdung.

2. Drücken Sie erneut die **Eingabe**-Taste.

   → Das Menü **480 Ereignisprotok.** mit den detaillierten Meldungstexten wird angezeigt (siehe „12.2 Ereignisprotokoll“, S. 116).

   ```
   480 Ereignisprotok.
    ------------------
   →Alle Ereignisse
    Parameteränderg.
   ```

3. Wählen Sie den Eintrag ***Ext. Ereignisse*** und drücken Sie die Eingabe-Taste.

```
480 Ereignisprotok.
 Parameteränderg.
→Ext. Ereignisse
 ------------------
```

→ Das Menü **483 Ext. Ereignisse** wird angezeigt.

```
483 Ext. Ereignisse
16.04.2012 17:25:36
L1 Inselbildung
Beginn
```

Alternativ können Sie das Menü **483 Ext. Ereignisse** über die Funktion „Gehe zu Menü" direkt öffnen, siehe Kapitel „5.4.5 Funktion „Gehe zu Menü"", S. 77).

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Fehlermeldungen, die im Menü **483 Ext. Ereignisse** erscheinen können, und gibt Vorschläge zur Fehleranalyse und -behebung.

LEDs	Display-Meldung	Beschreibung der Meldung **Fehlerbehebung**
	`Warnung ###`	Interner Fehler („Warnung" + dreistellige Nummer) ▶ Wenden Sie sich an den Delta-Support.
	`Fehler ###`	Interner Fehler („Fehler" + dreistellige Nummer) ▶ Wenden Sie sich an den Delta-Support.
	`Warnung zum Außenlüfter`	Der Außenlüfter funktioniert nicht ordnungsgemäß. ▶ Wenden Sie sich an den Delta-Support.

	`L1 Spannungsfehler`
	`L2 Spannungsfehler`
	`L3 Spannungsfehler`
		AC-Überspannung oder Unterspannung an Phase L1, L2 oder L3.
		▶ Überprüfen Sie die auf dem Display angezeigte Spannung im Netz (Menü **412 Akt. Daten AC**).
		▶ Wenn keine Spannung vorhanden ist, überprüfen Sie den automatischen Unterbrecher.

	`L1 Frequenzfehler`
	`L2 Frequenzfehler`
	`L3 Frequenzfehler`
		AC-Hoch- oder Niedrigfrequenz an Phase L1, L2 oder L3.
		▶ Überprüfen Sie die auf dem Display angezeigte Frequenz im Netz (Menü **412 Akt. Daten AC**).
		▶ Wenn keine Spannung vorhanden ist, überprüfen Sie den automatischen Unterbrecher.

	`L1 DC-Einsp. Fehler`
	`L2 DC-Einsp. Fehler`
	`L3 DC-Einsp. Fehler`
		DC-Einspeisungsfehler an Phase L1, L2 oder L3.
		▶ Starten Sie den Solar-Wechselrichter neu. Wenn der Fehler weiter besteht, wenden Sie sich an Ihren Wartungstechniker.

	`L1 Inselbildung`
	`L2 Inselbildung`
	`L3 Inselbildung`
		Frequenzverschiebungsfehler an Phase L1, L2 oder L3.
		▶ Informieren Sie sich beim Versorgungsunternehmen über den Netzzustand.
		▶ Überprüfen Sie die Installation.
		▶ Starten Sie den Solar-Wechselrichter neu. Wenn der Fehler weiter besteht, wenden Sie sich an Ihren Wartungstechniker.

	`PV Leist. zu niedrig`	Die Solarleistung ist zu niedrig. Ungenügende Sonneneinstrahlung (Morgen-/Abenddämmerung). ▶ Überprüfen Sie die auf dem Display angezeigte PV-Zellenspannung (Menü **416 Akt. Daten PV**).
	`Fehler Autotest`	Fehler bei italienischem Autotest. Nur für Italien. ▶ Wiederholen Sie den Autotest.
	`PV1 ISO Warn Start`	Die Startisolierung ist zu niedrig. ▶ Überprüfen Sie den Isolationswiderstand auf der DC-Seite der PV-Module.
	`PV1 ISO Warn Betrieb`	Betriebsisolation <150 kΩ. ▶ Überprüfen Sie den Isolationswiderstand auf der DC-Seite der PV-Module.
	`PV1+ Erdungswarnung` `PV1- Erdungswarnung`	PV1+/PV- nicht ordnungsgemäß geerdet. ▶ Überprüfen Sie die GND-Verbindung. ▶ Überprüfen Sie Sicherung der GND-Verbindung. ▶ Tauschen Sie bei Bedarf die Sicherung aus.

LEDs	Display-Meldung	Beschreibung der Meldung Fehlerbehebung
	`PV1 ISO Fehler Start`	Die Startisolierung ist zu niedrig. ▶ Überprüfen Sie den Isolationswiderstand auf der DC-Seite der PV-Module.
	`PV1 ISO Fehler Betr.`	Betriebsisolation <150 kΩ. ▶ Überprüfen Sie den Isolationswiderstand auf der DC-Seite der PV-Module.
	`PV1+ Erdungsfehler` `PV1- Erdungsfehler`	PV1+/PV- nicht ordnungsgemäß geerdet. ▶ Überprüfen Sie die GND-Verbindung. ▶ Überprüfen Sie Sicherung der GND-Verbindung. ▶ Tauschen Sie bei Bedarf die Sicherung aus.

12.3.2 Interne Fehler

Bei einem internen Fehler wird im Menü **411 Übers. Istwerte** die Meldung „Warnung XXX" oder „Fehler XXX" angezeigt. Die XXX stehen dabei für eine 3-stellige Fehlernummer.

```
411 Aktuelle Daten
L1                _W
Tag:             _Wh
Warnung 123
```

```
411 Aktuelle Daten
L1                _W
Tag:             _Wh
Fehler 351
```

Wenden Sie sich bei internen Fehlern immer direkt an das Delta Support Team (siehe Adressliste auf der Rückseite dieses Handbuchs).

12.3.3 Weitere LED- und Display-Meldungen

LEDs	Display-Meldung	Beschreibung der Meldung Fehlerbehebung
	`PV1 Spanng.zu niedr.`	Die P1-Spannung ist zu niedrig. Die Sonneneinstrahlung ist ungenügend. ▶ Überprüfen Sie die auf dem Display angezeigte PV-Zellenspannung (Menü **416 Akt. Daten PV**).

	`L1 Leistungsreduz.`
	`L2 Leistungsreduz.`
	`L3 Leistungsreduz.`
		Leistungsreduzierung aktiv für L1, L2 oder L3.

	`PV1 P begr. auf Pn`	Leistungsbegrenzung aktiv für PV1.
	`PV1 Temp. Abregelung`	Temperaturabregelung aktiv für PV1. Verringerte Stromerzeugung. Die Innentemperatur des Solar-Wechselrichters liegt zwischen +55 und +70 °C. ▶ Überprüfen Sie die Belüftung des Solar-Wechselrichters. ▶ Verhindern Sie die direkte Sonnenbestrahlung des Solar-Wechselrichters.

12.4 Anzeigen der Netzeinstellungen

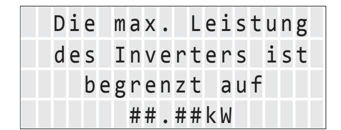
Beschreibung

Die aktuellen Netzeinstellungen können im Menü **131 Netzeinst. anz.** (Netzeinstellungen anzeigen) ausgelesen werden. Das Inhalte des Menüs sind schreibgeschützt.

Menü:	131 Netzeinst. anz.
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Install.einstll. > Netzeins. anz.**

Beispieldisplay:	`131 Netzeinst. anz.`
	
	`→Netz:        UK 59G`
	` Fnom:        --,--Hz`

Wenn an dem Solar-Wechselrichter während der Inbetriebnahme eine Leistungsbegrenzung eingestellt wurde, erscheint vor dem Öffnen des Menüs folgende Meldung:



```
  Die max. Leistung
  des Inverters ist
    begrenzt auf
       ##.##kW
```

12.5 Internes Protokoll

Beschreibung

Das interne Protokoll enthält Informationen zu den aufgetretenen internen Fehler.

Menü:	620 Int. Protokoll
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Diagnose & Alarm > Int. Protokoll**

Beispielbildschirm:	`620 Int. Protokoll`
	
	`12.04.12  7:39:25`
	` 126 127`

DE

Der Eintrag zu einer Parameteränderung hat folgenden Aufbau:

3. Zeile	Datum und Uhrzeit des Auftretens des externen Ereignisses.
4. Zeile	Nummer(n) der internen Fehler

12.6 LVD-Bericht

HINWEIS



Der „LVD-Bericht“ ist nur verfügbar, wenn ein LVD-Netz eingestellt ist.

Beschreibung

Entsprechend der Vorgaben der VDE AR N 4105 werden im Menü **640 LVD Bericht** die letzten fünf Fehler angezeigt. Mit den NACH-OBEN/NACH-UNTEN-Tasten können Sie in der Fehlerliste blättern.

Menü:	**640 LVD Bericht**
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Diagnose & Alarm > LVD Bericht**

Beispielbildschirm:	`640 LVD Bericht`
	`▼▼▼▼▼ Fehler 5 ▼▼▼▼▼`
	`11.04.2012 18:54:12`
	`- Krit. Überspanng.`

12.7 MVD-Bericht

HINWEIS



Der „MVD-Bericht“ ist nur verfügbar, wenn ein MVD-Netz eingestellt ist.

Beschreibung

Entsprechend der Vorgaben des BDEW werden im Menü **630 MVD Bericht** die letzten fünf Fehler angezeigt. Mit den NACH-OBEN/NACH-UNTEN-Tasten können Sie in der Fehlerliste blättern.

Menü:	**630 MVD Bericht**
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Diagnose & Alarm > MVD Bericht**

Beispielbildschirm:	`630 MVD Bericht`
	`▼▼▼▼▼ Fehler 5 ▼▼▼▼▼`
	`11.04.2012 18:54:12`
	`- Krit. Überspanng.`

12.8 Autotest Italien

HINWEIS



Der „Autotest Italien“ ist nur verfügbar, wenn das Netz auf ***IT 50/49Hz*** oder ***IT 51/49Hz*** eingestellt ist.

Beschreibung

Menü:	**610 IT Autotest**
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Diagnose & Alarm > IT Autotest**

Beispielbildschirm:	`610 IT Autotest`
	` ------------------`
	`→Autotest starten`
	` AT Bericht Nr. 1`

Beschreibung

„IT Autotest“ ist nur verfügbar, wenn das Netz auf ***IT 50/49Hz*** oder ***IT 51/49Hz*** eingestellt ist.

Der Solar-Wechselrichter ist mit einer Autotest-Funktion ausgestattet, mit der der ordnungsgemäße Betrieb des Schnittstellenschutzes überprüft werden kann.

Der Solar-Wechselrichter kann nur an das Netz angeschlossen werden, wenn das aktuellste Autotest-Gesamtergebnis **Bestanden** lautet.

Jede der drei AC-Phasen (L1, L2, L3) wird wie folgt getestet:

- Überspannungstest (OVT)
- Unterspannungstest (UVT)
- Hochfrequenztest (HFT)
- Niedrigfrequenztest (LFT)

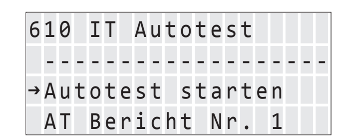
Nach Abschluss des Autotests werden die Gesamtergebnisse des Tests angezeigt.

Die Ergebnisse werden für alle drei Phasen angezeigt (L1, L2, L3). Mithilfe der **Nach-oben**-/**Nach-unten**-Tasten können Sie in den Autotest-Ergebnissen blättern.

Wenn während des Autotests ein allgemeiner Fehler auftritt oder der Bediener die ESC-Taste drückt, wird der Autotest abgebrochen. Das Gesamtergebnis des Tests lautet dann **FEHLGESCHL**. In den Einzeltests wird dann als Testwert „0“ angegeben und als Testergebnis „FEHLGESCHL“.

Autotest starten

1. Öffnen Sie das Menü **610 IT Autotest**.
2. Wählen Sie mit den NACH-OBEN/NACH-UNTEN-Tasten den Eintrag ***Autotest starten***.



3. Drücken Sie die EINGABE-Taste.
   → Der Autotest wird gestartet.

Autotest-Berichte

Nach Abschluss des Autotests werden die Ergebnisse in einem Bericht angezeigt. Die Berichte der letzten fünf Autotests werden gespeichert.

HINWEIS



Die folgenden Anzeigen sind nur Beispiele. Das tatsächliche Autotest-Ergebnis kann anders aussehen.

```
611 AT Bericht 1
Ergebnis:FEHLGESCHL
12.10.2011 09:23:35
IT FW
```

```
611 AT Bericht 1
L1 OVT:   BESTANDEN
Soll:   262 V<0,10 s
Test:   220 V<0,08 s
```

```
611 AT Bericht 1
L1 UVT:  FEHLGESCHL
Soll:   186 V<0,20 s
Test:   220 V<0,18 s
```

```
611 AT Bericht 1
L1 HFT:   BESTANDEN
Soll: 50,30Hz<0,10s
Test: 50,01Hz<0,08s
```

```
611 AT Bericht 1
L1 LFT:   BESTANDEN
Soll: 49,70Hz<0,10s
Test: 50,01Hz<0,08s
```

Menü:	**600 Diagnose & Alarm**
Zugriff auf Menü:	**Hauptmenü > Diagnose & Alarm > IT Autotest**

Beispielbildschirm:	`600 Diagnose & Alarm`
	
	`→IT Autotest`
	` Int. Protokoll`

12.9 Wartung

 **GEFAHR**



Lebensgefahr durch gefährliche Spannung

Während des Betriebs liegt am Solar-Wechselrichter gefährliche Spannung an. Gefährliche Spannung liegt noch 5 Minuten lang nach dem Trennen aller Stromquellen an.

- ► Öffnen Sie den Solar-Wechselrichter niemals. Der Solar-Wechselrichter enthält keine Komponenten, die vom Bediener oder Installateur zu warten oder zu reparieren sind. Durch Öffnen der Abdeckung erlischt die Garantie.

Vergewissern Sie sich, dass der Solar-Wechselrichter während des Betriebs nicht zugedeckt wird.

Reinigen Sie den Solar-Wechselrichter regelmäßig mit einem milden Reinigungsmittel, um Verschmutzungen des Gehäuses zu vermeiden.

DE

13. Reparatur

 **GEFAHR**



Lebensgefahr durch gefährliche Spannung

Während des Betriebs liegt am Solar-Wechselrichter gefährliche Spannung an. Gefährliche Spannung liegt noch 5 Minuten lang nach dem Trennen aller Stromquellen an.

► Öffnen Sie den Solar-Wechselrichter niemals. Das Gerät enthält keine vom Bediener zu wartenden Teile. Durch Öffnen der Abdeckung erlischt die Garantie.

HINWEIS



Der Solar-Wechselrichter enthält keine Komponenten, die vom Bediener oder vom Installateur zu warten sind.

13.1 Austausch des Lüfters

Wenn der Lüfter nicht ordnungsgemäß funktioniert, kann er vom Bediener ausgetauscht werden.

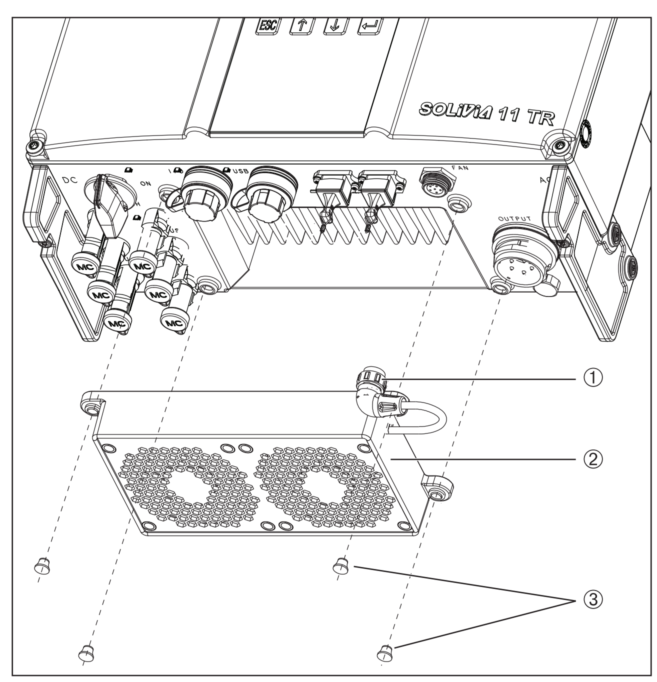


Abb. 13.1.: Austausch des Lüfters

1. Ziehen Sie den Stecker des Lüfters ① ab.
2. Ziehen Sie die vier Halter des Lüfters ③ heraus.
3. Nehmen Sie den Lüfter ② ab.
4. Setzen Sie den neuen Lüfter ② ein.
5. Drücken Sie die vier Halter des Lüfters ③ hinein.
6. Schließen Sie den Stecker des Lüfters ① an.

14. Außerbetriebnahme, Transport, Lagerung, Entsorgung

 **GEFAHR**



Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzungen durch gefährliche Spannung

► Trennen Sie den Solar-Wechselrichter vom Netz, bevor Sie den AC-Stecker entfernen oder einsetzen.

GEFAHR



Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzungen durch gefährliche Spannung

An den DC-Anschlüssen des Solar-Wechselrichters können gefährliche Spannungen anliegen.

► Trennen Sie die PV-Module niemals ab, wenn sich der Solar-Wechselrichter unter Last befindet. Schalten Sie zunächst das Netz ab, sodass der Solar-Wechselrichter keine weitere Energie einspeisen kann. Öffnen Sie dann den DC-Schalter.

► Sichern Sie die DC-Anschlüssen gegen Berührung ab.

 **WARNUNG**



Verletzungsgefahr durch schweres Gewicht

Der Solar-Wechselrichter ist schwer (siehe „15. Technische Daten“, S. 123). Dies kann bei nicht ordnungsgemäßem Umgang zu Verletzungen führen.

► Der Solar-Wechselrichter muss von mindestens zwei Personen angehoben und getragen werden. Oder nutzen Sie eine geeignete Hubvorrichtung, z. B. einen Kran.

14.1 Außerbetriebnahme

1. Trennen Sie den Solar-Wechselrichter vom Netz.
2. Öffnen Sie den DC-Trennschalter.
3. Entfernen Sie alle Kabel vom Solar-Wechselrichter.
4. Schrauben Sie den Solar-Wechselrichter von der Wandhalterung ab.
5. Heben Sie den Solar-Wechselrichter aus der Wandhalterung.

14.2 Verpackung

Nutzen Sie die Original-Verpackung oder eine gleichwertige Verpackung.

14.3 Transport

Transportieren Sie den Solar-Wechselrichter in der Original-Verpackung oder einer gleichwertigen Verpackung.

14.4 Lagerung

Lagern Sie den Solar-Wechselrichter in der Original-Verpackung oder einer gleichwertigen Verpackung. Beachten Sie die Angaben zu den Lagerungsbedingungen im Kapitel „15. Technische Daten“, S. 123.

14.5 Entsorgung

Lassen Sie den Solar-Wechselrichter fachgerecht und entsprechend den gesetzlichen Vorgaben Ihres Landes entsorgen.

15. Technische Daten

Eingang (DC)	
Maximal empfohlene PV-Leistung	13.300 W_P
Nennleistung	11.600 W
Maximale Eingangsspannung	1.000 V
Eingangsspannungsbereich für Einspeisung [1)]	400 ... 900 V
MPP-Arbeitsbereich	425 ... 800 V
Nennstromstärke	19,5 A bei 600 V
Maximale Betriebsstrom	29 A
Maximale Strom pro String	29 A
Überspannungskategorie	III

[1)] Maximale Eingangsspannung ohne Beschädigung: 1.000 V

Ausgang (AC)	
Nennscheinleistung [1)]	11.000 VA
Spannungsbereich (3 Phasen, 5-adrig) [2)]	3 x 400 V + N + PE (+18/-20 %)
Nennstrom	16 A (pro Phase)
Max. Strom	20 A
Nennfrequenz	50 Hz
Frequenzbereich [2)]	50 Hz ± 5 Hz
Leistungsfaktor (cos φ) [3)]	>0,99 bei Nennscheinleistung
Oberschwingungsgehalt (THD)	<5 % bei Nennscheinleistung
Nachtverbrauch	<1,3 W
Typischer Ableitstrom	<3,5 mA
Überspannungskategorie	III

[1)] Bei cos φ = 1 (VA = W)
[2)] AC-Spannung und Frequenzbereich werden anhand der jeweiligen Länderbestimmungen programmiert
[3)] Cos φ = 0,8 kap ... 0,8 ind

Standards/Richtlinien	
Schutzgrad [4)]	IP65/IP54
Sicherheitsklasse	I
Einstellbare Abschaltparameter	Ja
Isolationsüberwachung	Ja
Überlastverhalten	Stromstärkebegrenzung, Leistungsbegrenzung
ENS / Netzanschlussrichtlinien	DIN VDE 0126-1-1, RD 1663, RD 661, ENEL G.L. 2010, UTE 15712-1, Synergrid C10/11, EN 50438, G83/1-1, VDE AR N 4105 (LVD), BDEW (MVD)
EMV	EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-3-11, EN61000-3-12
Sicherheit	IEC62103, IEC62109-1/-2

[4)] IP65 für Elektronik/IP54 für Kühlbereich

Mechanische Ausführung	
Abmessungen (L x B x T)^	697 x 410 x 182 mm
Gewicht	39 kg
Kühlung	Lüfter (Plug & Play)
AC-Anschluss	Amphenol C16/3
DC-Anschluss	3 Paar MultiContact MC4
Kommunikationsschnittstellen	2x RJ45/RS485 + 1x USB + 1x I/O-Schnittstelle
DC-Schalter	Integriert
Display	3 LEDs, 4-zeiliges LCD

15. Technische Daten

Allgemeine Spezifikation	
Modellname	SOLIVIA 11 EU G4 TR
Delta Teilenummer	EOE48030329
Max. Wirkungsgrad	96,5 %
Wirkungsgrad EU	96,0 %
Maximaler Betriebstemperaturbereich	-25 ... +70 °C
Betriebstemperaturbereich mit voller Leistung ohne Abregelung	-25 ... +55 °C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +80 °C
Luftfeuchtigkeit	0 ... 95 %
Maximale Betriebshöhe	2.000 m über Meeresspiegel

DE

16. Anhang

16.1 Übersicht der Funktionen und Einstellungen

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht aller Einstellmöglichkeiten des Solar-Wechselrichters.

Funktion/Merkmal	Kurzbeschreibung	Menü Handbuchkapitel
Einstellungen für MVD-/LVD-Netze	Funktionen zum Einstellen von Produktionsparametern	**500 Benutzer Einst.** „10.4 Wirk- und Blindleistungsregelung“, S. 105
Wirkleistungsregelung	Zum Einstellen der Wirkleistungsregelung für LVD- und MVD-Netze	**510 Wirkleistg.regl.** „10.4.2 Wirkleistungsregelung“, S. 106
● Leistungsreduzierung	Zur Senkung der maximalen Leistung	**511 Leistungsreduz.** „10.4.2.2 Leistungsreduzierung“, S. 106
● Leistung/Frequenz	Zum Einstellen des Leistungsgradienten in Abhängigkeit von der Frequenz	**512 Leistung/Freq** „10.4.2.3 Leistung/Frequenz“, S. 106
Blindleistungsregelung	Zum Einstellen der Wirkleistungsregelung für LVD- und MVD-Netze	**520 Blindleist.Kontr** „10.4.3 Blindleistungsregelung“, S. 107
● Konstante cos φ	Zum Einstellen eines Festwerts für cos φ (induktiv oder kapazitiv)	**520 Blindleist.Kontr** „10.4.3.2 Konstanter cos φ“, S. 107
● Cos Phi(P)	Zum Einstellen eines Werts für cos φ (induktiv oder kapazitiv) in Abhängigkeit vom Wirkleistungsverhältnis P/P_n	**520 Blindleist.Kontr** „10.4.3.3 Cos Phi(P)“, S. 108
● Konstante Blindleistung	Zum Einstellen des Blindleistungsverhältnisses Q/S_n. Nur für MVD-Netze.	**520 Blindleist.Kontr** „10.4.3.4 Konstante Blindleistung“, S. 108
● Q (U)	Zum Einstellen des Blindleistungsverhältnisses Q/S_n als Funktion der Spannung U. Nur für MVD-Netze.	**520 Blindleist.Kontr** „10.4.3.5 Q (U)“, S. 108
Fault Ride-Through (FRT)	Zum Einstellen von Parametern für die Q-U-Hysterese. Nur für MVD-Netze.	**530 FRT Einstellg.** „10.4.4 Fault Ride Through (FRT)“, S. 109
Optionen		**200 Options** „10.5 Optionseinstellungen“, S. 109
Verschattung	Zum Einrichten des erweiterten MPP-Trackings	**210 Verschattung** „10.5.1 Verschattung“, S. 109
Isolierungs- und Erdungsüberwachung	Zum Auswählen eines Modus für die Isolierungs- und Erdungsüberwachung	**230 Erdung** „10.5.2 Isolations- und Erdungsüberwachung“, S. 110
Relaissteuerung	Ansteuerung von bis zur zwei Relais	**240 Relaissteuerung** „10.5.3 Relaissteuerung“, S. 110
Externer Stopp	Stopp der Einspeisung über eines externes Signal	**250 Externer Stopp** „10.5.4 Externer Stopp“, S. 110
Berichte		
Berichte auf USB-Stick speichern	Zum Speichern aller verfügbaren Berichte auf USB-Sticks	**300 USB-Funktionen** „11.7 Erstellen von Berichten“, S. 114
Berichte auf Display anzeigen		
Bericht Autotest Italien		**600 Diagnose & Alarm** „12.8 Autotest Italien“, S. 119
Displayeinstllg.		
Sprache	Zum Einstellen der Display-Sprache	**100 Install.einstll.** „10.2.1 Displaysprache“, S. 103
Datum und Zeit	Zum Einstellen von Datum und Zeit	**110 Datum und Zeit** „10.2.2 Datum und Zeit“, S. 103
Datums- und Zeitformat	Zum Einstellen des Formats für Datum und Zeit	**111 Format** „10.2.3 Datums- und Zeitformat“, S. 103

Funktion/Merkmal	Kurzbeschreibung	Menü Handbuchkapitel
Hintergrundbeleuchtung und Kontrast	Zum Einstellen von Hintergrundbeleuchtung und Kontrast	**120 Displayeinstllg.** „10.2.4 Hintergrundbeleuchtung, Kontrast“, S. 104
Verknüpfungsanzeige	Zum Auswählen des Displays, das angezeigt wird, wenn eine bestimmte Zeit lang nicht keine Tasten bedient wurden.	**800 Standard** „10.6 Standardmenü“, S. 111
Überwachung		
RS485- (EIA 485)-Einstellungen	Zum Einstellen der RS485-ID und der Baudrate sowie zum Ein- und Ausschalten des Abschlusswiderstands	**150 RS485** „10.2.6 RS485 (EIA485)“, S. 105
Isolierungs- und Erdungsüberwachung	-	**230 Erdung** „10.5.2 Isolations- und Erdungsüberwachung“, S. 110
Statistik anzeigen		
Statistik auf Display anzeigen	-	**400 Produktionsinfo** „9. Produktionsinformationen“, S. 101
Daten speichern und laden		
Statistik auf USB-Stick speichern	-	**300 USB-Funktionen** „11.7 Erstellen von Berichten“, S. 114
Einstellungen auf USB-Stick speichern		**300 USB-Funktionen** „11.4 Speichern der Einstellungen“, S. 113
Einstellungen von USB-Stick laden		**300 USB-Funktionen** „11.5 Laden von Einstellungen“, S. 113
Swap-Daten auf USB-Stick speichern	Zum Speichern von Daten, die beim Austausch eines Solar-Wechselrichters benötigt werden	**300 USB-Funktionen** **„11.6 Speichern von Swap-Daten“, S. 113**
Umsatzeinstellungen		
Währung, EUR/kWh	Zum Einstellen der Währung und des Betrags pro kWh	**471 Einspeise Einst.** „10.3Einspeisungseinstellungen“,S.105

16.2 Bestellnummern

Erdungskit

Der Erddurchgang muss nahe am Solar-Wechselrichter eingerichtet werden. Es wird empfohlen, das Erdungs-Kit „Grounding Set A Solar“ von Delta zu verwenden.

Erdungskit	Teilenummer Delta
Grounding Set A Solar	EOE990000275

Kabelkupplungen

Kabelkupplungstypen für Gleichstromverbindungen mit dem Wechselrichter. Der DC+ Anschluss des Solar-Wechselrichters ist ein Stecker, der DC– Anschluss eine Buchse.

DC-Anschluss am Solar-Wechselrichter	Kabelkupplungstyp	Drahtquerschnitt		Durchmesser Kabelummantelung	Bestellnummer
		mm^2	AWG	mm	
DC+ (Stecker)	Buchse	1,5 / 2,5	14	3–6	32.0010P0001-UR
				5,5–9	32.0012P0001-UR
		4 / 6	10	3–6	32.0014P0001-UR
				5,5–9	32.0016P0001-UR
DC– (Buchse)	Stecker	1,5 / 2,5	14	3–6	32.0011P0001-UR
				5,5–9	32.0013P0001-UR
		4 / 6	10	3–6	32.0015P0001-UR
				5,5–9	32.0017P0001-UR

UTE-Kit Multi-Contact

Das UTE-Kit Multi-Contact ist auf den neuesten französischen Standard UTE C 15-712-1 ausgerichtet. Es enthält 8 DC-Feststellvorrichtungen, ein Montagewerkzeug und einen zusätzlichen Signalaufkleber. Mit diesem Kit halten Sie die in der Bestimmung UTE C 15-712-1 definierten Anforderungen für DC-Schutz und -Signale ein.

UTE-Kit Multi-Contact	Teilenummer Delta
UTE-Kit Multi-Contact für SOLIVIA EU Solar-Wechselrichter	EOE90000341

Kabel für RS485

Kabel für RS485-Verbindung	Teilenummer Delta
Kabel zum Verbinden von Wechselrichtern	
Push/Pull-Kabel von Harting, IP67, eine Seite mit blauem Kabelmanager, andere Seite mit weißem Kabelmanager	
1,5 m	3081186300
3,0 m	3081186500
5,0 m	3081186600
10,0 m	3081186200
20,0 m	3081186400
Verbindungskabel vom letzten Solar-Wechselrichter zu einem Überwachungs-Gateway-Gerät, z. B. Solivia Basic Gateway, Solarlog oder Meteocontrol WEB’logger	
Außenkabel, IP65, mit RJ45-PushPull und RJ12-Steckern von Harting	Delta-Support kontaktieren

Wenn Sie die Kabel selbst montieren möchten, um Wechselrichter miteinander zu verbinden, müssen Sie Kabelmanager von Harting verwenden (IP67-PushPull-Systemkabel RJ45).

Es wird empfohlen, auf einer Seite einen blauen Kabelmanager und auf der anderen Seite einen weißen Kabelmanager zu verwenden.

Kabelmanager	Teilenummer Harting
RJI IP67 Data Plug Push Pull 8-Pol White	09 45 145 1500
RJI IP67 Data Plug Push Pull 8-Pol Blue	09 45 145 1510

HARTING Deutschland GmbH & Co. KG (PF 2451, D-32381 Minden, www.harting.com)

16.3 Übersicht Menüstruktur

16.3.1 Funktion „Gehe zu Menü“

HINWEIS



Um im Display direkt zu einem bestimmten Menü zu wechseln, können Sie die Funktion „Gehe zu Menü“ verwenden.

1. Zum Öffnen der Funktion **Gehe zu Menü** drücken Sie mindestens 3 Sekunden lang die **Esc**-Taste auf dem Solar-Wechselrichter.

   → **Gehe zu Menü** wird geöffnet.

   ```
   Gehe zu Menü
   →Menü:        000
   ```

2. Zum Eingeben der Menünummer drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

   → Die erste Ziffer blinkt.

3. Geben Sie mithilfe der **Nach-oben**/**Nach-unten**-Tasten die erste Ziffer der Menünummer ein. Wenn Sie damit fertig sind, drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

   → Die zweite Ziffer blinkt.

4. Geben Sie die zweite und die dritte Ziffer ein.
5. Drücken Sie die **Eingabe**-Taste.

   → Das Menü mit der eingegebenen Menünummer wird angezeigt.

16.3.2 Installationseinstellungen (100)

100 Installationseinstell.	Erläuterung
Sprache: German	Sprache des Displays
110 Datum und Zeit	Datum und Zeit einstellen
120 Displayeinstellungen	Hintergrundbeleuchtung und Kontrast
130 Netzauswahl	Netzeinstellungen anzeigen; Netz ändern
MPPT: PV1	keine Änderungsmöglichkeit
140 RS485	RS485-Einstellungen ändern

110 Datum und Zeit	Erläuterung
Datum: 2012/01/07	Datum
Zeit: 15:12:23	Uhrzeit
111 Format	Datums- und Zeitformat

111 Format	Erläuterung
Datum: JJJJ/MM/TT	Datumsformat
Zeit: 24h	Zeitformat (12h oder 24h)

120 Displayeinstellungen	Erläuterung
Hintergr. Bel: Auto	Hintergrundbeleuchtung (Auto/An)
Kontrast: 10	Kontrast (1 ... 10)

130 Netzauswahl	Erläuterung
131 Netzeinstell. anzeigen	Aktuelle Netzeinstellungen
132 Netzänderung	Anderes Netz einstellen
133 Kundenspez. Land	Kundenspezifisches Netz einstellen

140 RS485	Erläuterung
ID: ---	Wenn mehrere Solar-Wechselrichter über RS485 verbunden sind, muss jeder eine andere ID haben. (1 ... 254)
Baudrate	Baudrate (2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400)
Abschlusswid.: An	Wenn mehrere Solar-Wechselrichter über RS485 verbunden sind, muss am letzten der Abschlusswiderstand eingeschaltet werden. (An / Aus)

16.3.3 Verschattung (210)

Modus	Erläuterung
Deaktiviert	Überwachung ist deaktiviert.
Hoch	Hohe Verschattung, Zeitzyklus: 0,5 Stunden
Mittel	Mittlere Verschattung, Zeitzyklus: 2 Stunden
Niedrig	Geringe Verschattung, Zeitzyklus: 4,5 Stunden

210 Verschattung	Erläuterung
Modus: Deaktiviert	Deaktiviert / Hoch / Mittel / Niedrig

16.3.4 Isolations- und Erdungseinstellungen (230)

Auf der DC-Seite besitzt der Solar-Wechselrichter eine Isolations- und Erdungsüberwachung.

Wenn Sie den positiven oder negativen Pol des PV-Systems mit erden müssen, um die Anforderungen des Herstellers der PV-Module zu erfüllen, kann die Erdung überwacht werden.

Eine detaillierte Beschreibung der Funktion finden Sie im Kapitel “10.5.2 Isolations- und Erdungsüberwachung”, S. 110.

Modus	Erläuterung
ISO/GND aus	Überwachung ist deaktiviert.
xxx Fehler	Bei einem Isolationsfehler wird der Solar-Wechselrichter vom Netz getrennt.
xxx Warnung	Bei einem Isolationsfehler gibt der Solar-Wechselrichter den Fehler aus, wird aber nicht vom Netz getrennt.

230 Erdung	Erläuterung
PV1: ISO Warnung	ISO/GND aus ISO Fehler/Warnung – GND Fehler/Warnung + GND Fehler/Warnung

16.3.5 Relaissteuerung (240)

240 Relaissteuerung	Erläuterung
241 Strg. Relais 1	Steuerung Relais 1
242 Strg. Relais 2	Steuerung Relais 2

241 Strg. Relais 1	Erläuterung
Modus: Deaktiviert	Deaktiviert / Aktiviert
	Versorgung / Temp. zu hoch / Benutzereinstellung / Not-Aus / Fehler / Warnung / Einspeisung läuft

242 Strg. Relais 2	Erläuterung
Modus: Deaktiviert	Deaktiviert / Aktiviert
	Versorgung / Temp. zu hoch / Benutzereinstellung / Not-Aus / Fehler / Warnung / Einspeisung läuft

16.3.6 Externer Stopp (250)

250 Externer Stopp	Erläuterung
Modus: An	An | Aus

16.3.7 Speichern und Laden (300)

Bevor die USB-Schnittstelle genutzt werden kann, muss sie aktiviert werden!

Nach der Benutzung die USB-Schnittstelle wieder deaktivieren!

Eine detaillierte Beschreibung der Funktionen finden Sie im Handbuch, Kapitel „Speichern und Laden von Daten und Einstellungen“.

300 USB-Funktionen	Erläuterung
Status: deaktiviert	USB-Schnittstelle aktivieren/ deaktivieren
Firmware-Update	Firmware-Update
Einstellungen speichern	Die Einstellungen sollten zur Sicherheit immer gespeichert werden.
Swap-Daten speichern	Daten für Geräteaustausch speichern. Das Laden ist nur bei der Inbetriebnahme möglich.
Berichte erstellen	Verschiedene Berichte erstellen
Einstellungen laden	Das Laden der Einstellungen ist auch bei der Inbetriebnahme möglich.
Service	Service-Monitoring starten

16.3.8 Produktionsinformationen (400)

400 Produktionsinfo	Erläuterung
410 Aktuelle Daten	Aktuelle Werte für Leistung und Energie. Meldungen zum aktuellen Betriebsstatus.
420 Tagesstatistik	Statistiken für den aktuellen Tag
430 Wochenstatistik	Statistiken für die aktuelle Kalenderwoche
440 Monatsstatistik	Statistiken für den aktuellen Kalendermonat
450 Jahresstatistik	Statistiken zum aktuellen Kalenderjahr
460 Gesamtstatistik	Statistiken zur gesamten Betriebszeit
470 Einspeise Einst.	Einstellungen für Währung und Ertrag pro kWh

410 Aktuelle Daten	Erläuterung
411 Übersicht Istwerte	Aktueller Status
412 Aktuelle Daten AC	AC = wechselstromseitig
417 Aktuelle Daten PV	PV = modulseitig
41A Datum und Zeit	Datum und Uhrzeit
41B Aktuelle Isolation	Wert des Isolationswiderstands

411 Übersicht Istwerte	Erläuterung
Aktuell: 200W	Aktuelle Wirkleistung
Tag: 2000Wh	Energieerzeugung akt. Tag
Normaler Betrieb	Aktuelle Statusmeldungen

412 Aktuelle Daten AC	Erläuterung
L1 Spannung: ---V	Spannung
L1 Freq.: --.--Hz	Frequenz
L1 Strom: -.--A	Strom Phase
L1 P: ---W	Wirkleistung
L1 Q: ---Var	Scheinleistung
L1 DC Einsp: ---mA	Einspeisestrom

416 Aktuelle Daten PV	Erläuterung
PV1 Spannung: ---V	Spannung PV-Seite
PV1 Strom: -.--A	Strom PV-Seite

41A Datum und Zeit	Erläuterung
Datum: 07.01.2012	Aktuelles Datum
Zeit: 15:05:19	Aktuelle Uhrzeit

41B Aktuelle Isolation	Erläuterung
R iso+: ----kΩ	Isolationswiderstand an DC+
R iso-: ----kΩ	Isolationswiderstand an DC–

420 Tagesstatistik	Erläuterung
421 Tagesstatistik AC	AC = Wechselstromseite
422 Tagesstatistik PV	PV = Modulseite
423 Tagesstatistik ISO	ISO = Isolation
430 Wochenstatistik	
440 Monatsstatistik	
450 Jahresstatistik	
460 Gesamtstatistik	
470 7-Tage-Statistik	
480 Ereignisprotokoll	

421 Tagesstatistik AC	Erläuterung
Energy: ---Wh	Energie
Laufzeit: -:--h	Laufzeit
Umsatz: -:--h	Umsatz
L1 Δf: --.--/--.--Hz	Min./Max. Frequenz
L1 Imax: -.--A	Maximale Stromstärke
L1 ΔU: ---/---V	Min./Max. Spannung
L1 Pmax: ---W	Maximale Wirkleistung

421 Tagesstatistik AC	Erläuterung
L1 Qmax: ---Var	Maximale Scheinleistung
L1 Qmin: ---Var	Minimale Scheinleistung
431 Wochenstatistik AC	
441 Monatsstatistik AC	
451 Jahresstatistik AC	
461 Gesamtstatistik AC	

422 Tagesstatistik PV	Erläuterung
PV1 Imax: ---A	Max. Stromstärke
PV1 Umax: ---V	Max. Spannung
PV1 Pmax: ---W	Max. Leistung
432 Wochenstatistik PV	
442 Monatsstatistik PV	
452 Jahresstatistik PV	
462 Gesamtstatistik PV	

423 Tagesstat. ISO	Erläuterung
R ISO max: ---kΩ	Max. Isolationswiderstand
R ISO min: ---kΩ	Min. Isolationswiderstand
433 Wochenstat. ISO	
443 Monatsstat. ISO	
453 Jahresstat. ISO	
463 Gesamtstat. ISO	

470 Einspeise-Einst.	Erläuterung
Währung: EUR	Währung festlegen
EUR / kWh: #.##	Umsatz pro kWh festlegen

480 Ereignisprotok.	Erläuterung
481 Alle Ereignisse	Gesamtübersicht
482 Parameteränderg.	Übersicht aller Parameteränderungen
483 Ext. Ereignisse	Übersicht aller externen Ereignisse und Isolations-/Erdungsprobleme

16.3.9 Wirkleistungsregelung (510)

Die Wirkleistungsregelung ist verfügbar für:

- LVD-Netze (VDE AR N 4105)
- MVD-Netze (BDEW)

Eine detaillierte Beschreibung der Modi finden Sie Kapitel “10.4.2 Wirkleistungsregelung”, S. 106.

510 Wirkleistungsreg.	Erläuterung
511 Leistungsreduzierung	Reduzierung der Wirkleistung
512 Leistung/Frequenz	Einstellung der Wirkleistung in Abhängigkeit von der Netzfrequenz

511 Leistungsreduz.	Erläuterung
Max P: ----W	Maximale Wirkleistung in Watt

512 Leistung/Frequenz	Erläuterung
Startfreq: --.--Hz	Startfrequenz, bei der die Reduzierung der Wirkleistung eingeschaltet wird. (50,00 ... 55,00 Hz)

512 Leistung/Frequenz	Erläuterung
Stoppfreq: --.--Hz	Stoppfrequenz, bei der die Einspeisung von Wirkleistung gestoppt wird. (50,00 ... 55,00 Hz)
Gradient: --.--%	Gradient der Reduzierung der Wirkleistung (0 ... 150 %/Hz)

16.3.10 Blindleistungsregelung (520)

Die Blindleistungsregelung ist verfügbar für:

- LVD-Netze (VDE AR N 4105)
- MVD-Netze (BDEW)

Die Tabelle zeigt die Modi, die zur Blindleistungsregelung für LVD- und MVD-Netze zur Verfügung stehen.

Je nachdem, welcher Modus ausgewählt ist, ändern sich Anzahl und Art der einstellbaren Parameter.

Eine detaillierte Beschreibung der Modi finden Sie Kapitel “10.4.3 Blindleistungsregelung”, S. 107.

Modus	
Displayanzeige	Erläuterung
Deaktiviert	Blindleistungsregelung ist deaktiviert
CosPhi fest	Einstellung eines konstanten cos φ
Cos Phi (P)	Cos φ in Abhängigkeit von der Wirkleistung
Q (U)	Blindleistungsregelung in Abhängigkeit von der Netzspannung (nur MVD)
Q fest	Feste Blindleistung in Prozent von der Nennscheinleistung (nur MVD)

520 Blindleistungsreg.	Erläuterung
Modus: deaktiviert	Blindleistungsregelung deaktiviert.

520 Blindleistungsreg.	Erläuterung
Modus: cosPhi fest	
Cos Phi: ind 1,00	induktiv / kapazitiv || 1,00 ... 0,8

520 Blindleistungsreg.	Erläuterung
Modus: Cos phi (P)	
A Cos Phi: ind 1,00	induktiv / kapazitiv || 1,00 ... 0,8
B P/PN Verhäl.: ---%	1 ... 49 %
B Cos Phi: ind 1,00	induktiv / kapazitiv || 1,00 ... 0,8
C P/PN Verhäl.: ---%	50 ... 99 %
C Cos Phi: ind 1,00	induktiv / kapazitiv || 1,00 ... 0,8
D Cos Phi: ind 1,00	induktiv / kapazitiv || 1,00 ... 0,8

DE

520 Blindleistungsreg.	Erläuterung
Modus: Q (U)	
Untere Q/Sn: kap ---%	induktiv / kapazitiv || 0 ... 60 %
Untere Q/Sn: kap ---%	induktiv / kapazitiv || 0 ... 60 %
Untere Ulim: ---V	184 ... 230 V
Obere Ulim: ---V	230 ... 266 V
Hysteresis: ---V	0 ... 50 V/Hz
Verzögerung: -,--s	0 ... 655 s

520 Blindleistungsreg.	Erläuterung
Modus: Q fest	
Q/Sn: kap ---%	induktiv / kapazitiv || 0 ... 60 %

16.3.11 Diagnose und Alarm (600)

Von dem eingestellten Netz hängt ab, welche Berichte angezeigt werden:

- Internes Protokoll (wird immer angezeigt)
- LVD-Bericht (wird nur bei LVD-Netzen angezeigt)
- Italien Autotest (wird nur bei Netzen für Italien angezeigt)

600 Diagnose & Alarm	Erläuterung
610 IT Autotest	Autotest für italienische Netze. Enthält die fünf letzten Berichte.
620 Internes Protokoll	Firmware-Update
640 LVD-Berichte	Bericht entsprechend VDE AR N 4105. Enthält die letzten fünf Fehlermeldungen.

16.3.12 Softwareversion/Wechselrichter-Daten (700)

700 Inverterinfo	Erläuterung
710 Softwareversion	Versionen der installierten Software
720 Inverterdaten	Produktionsdatum und Seriennummer

16.3.13 Standard-Menü (800)

800 Standard Menü	Erläuterung
Menü Nummer:	Nummer des Menüs, dass als Standard-Menü angezeigt werden soll.

17. Kontakt

Delta Energy Systems (Germany) GmbH
Tscheulinstraße 21

79331 Teningen

DEUTSCHLAND

E-Mail Vertrieb: sales@solar-inverter.com

E-Mail Support: support@solar-inverter.com

Vertriebs-Hotline: +49 180 10 SOLAR (76527)

Support-Hotline: +49 180 16 SOLAR (76527)

Montag bis Freitag, 8 bis 17 Uhr (MEZ, außer offizielle Feiertage) (3,9 ct/min)

Delta Energy Systems (Italy) Srl
Via I Maggio 6

40011 Anzola dell’Emilia (BO)

ITALIEN

Telefon: +39 051 733045

Fax: +39 051 731838

E-Mail: support.italy@solar-inverter.com

Delta Energy Systems (Spain) S.L.
Calle Luis I, nº 60, Nave 1A. P.I. de Vallecas

28031 Madrid

SPANIEN

Telefon: +34 91 223 74 27

Fax: +34 91 332 90 38

E-Mail: support.spain@solar-inverter.com

Delta Electronics (Slovakia) s.r.o.
Priemyselná ulica 4600/1

018 41 Dubnica nad Váhom

SLOWAKEI

Telefon: +421 42 4661 230

Fax: +421 42 4661 131

E-Mail: support.slovakia@solar-inverter.com

Delta Energy Systems (Germany) GmbH
Tscheulinstraße 21
79331 Teningen
GERMANY
Sales email: sales@solar-inverter.com
Support email: support@solar-inverter.com
Sales hotline: +49 180 10 SOLAR (76527)
Support hotline: +49 180 16 SOLAR (76527)
Monday to Friday, 8 AM to 5 PM (CET, except for public holidays) (3.9 c/min)

Delta Energy Systems (Italy) Srl
Via I Maggio 6
40011 Anzola dell'Emilia (BO)
ITALY
Phone: +39 051 733045
Fax: +39 051 731838
Email: support.italy@solar-inverter.com

Delta Energy Systems (Spain) S.L.
Calle Luis I, nº 60, Nave 1A. P.I. de Vallecas
28031 Madrid
SPAIN
Phone: +34 91 223 74 27
Fax: +34 91 332 90 38
Email: support.spain@solar-inverter.com

Delta Electronics (Slovakia) s.r.o.
Priemyselná ulica 4600/1
018 41 Dubnica nad Váhom
SLOVAKIA
Phone: +421 42 4661 230
Fax: +421 42 4661 131
Email: support.slovakia@solar-inverter.com

www.solar-inverter.com

04.05.2012



